

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Technologie provádění výkopů Multifunkčního bytového domu

Technology carrying out excavations of Multifunctional residential Building

Student:

Bc. Zdeněk Lazárek

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Vlček, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Zdeněk Lazárek**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: **Technologie provádění výkopů Multifunkčního bytového domu**
Technology carrying out excavations of Multifunctional residential Building
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování projektu pro provedení stavby v měřítku 1:100 (1:50):
 - situace;
 - půdorys výkopů (M=1:50);
 - půdorysy podlaží;
 - výkresy stropu;
 - střecha;
 - řez objektem (M=1:50);
 - pohledy (M=1:100);
 - vybrané detaily (1:10, 1:5);
 - doplňkové výkresy dle individuálního zadání.
2. Tepelně technické posouzení konstrukcí budovy:
 - podlahová konstrukce;
 - obvodová konstrukce;
 - střešní plášť;
 - posouzení vybraného detailu;
 - technická zpráva.
3. Řešení zásad organizace výstavby dle platné legislativy:
 - řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů;
 - vyznačení přívodů sítí, jejich odběrová místa, vyznačení příjezdů a výjezdů na staveniště;
 - technická zpráva zařízení staveniště.
4. Časový plán technologické etapy.
5. Rozpočet vybrané technologické etapy.
6. Technologický postup provádění výkopových prací multifunkčního, bytového domu. Stanovení časové a ekonomické náročnosti.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.

- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [7] NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007, s. 101, ISBN 978-80-86817-23-1.
- [8] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004
- [9] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ze dne 14. března 2006v platném znění.
- [10] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ze dne 10. listopadu 2006 se změnami 62/2013 Sb.
- [11] Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- [12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [14] Technické normy v platném znění.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel Vlček, Ph.D.**

Datum zadání: 01.06.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015




doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k presenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě - Porubě, dne

.....

Bc. LAZÁREK Zdeněk

Anotace bakalářské práce

Diplomová práce s tématem technologie provádění výkopů Multifunkčního bytového domu zabývá řešením projektové dokumentace pro realizaci stavby a problematikou týkající se oblasti výkopových a zemních prací při výstavbě. Multifunkční dům je podsklepený a má čtyři nadzemní podlaží.. Funkčně je navržen tak, že v prvním podzemním podlaží se nachází technické zázemí a kóje bytů, první nadzemní podlaží tvoří dvě nezávislé prodejní plochy. Ve druhém patře jsou umístěny kancelářské prostory. Druhou horní polovinu objektu , třetí a čtvrté nadzemní podlaží, tvoří bytové jednotky. Navržený technologický postup se zabývá především způsobem provádění výkopových prací od přípravy staveniště až po provedení výkopu základových patek.

Klíčová slova

Multifunkční bytový dům, technologický postup, zemní práce

Annotation thesis

The thesis topic proposal technology carrying out excavations of Multifunctional residential Building to deal with the project documentation for the construction project and issues related to the excavation and ground works during construction. Multifunctional building is basement and has four floors. Functionally, it is designed so that on the first floor there is a technical background and chicle apartments, first floor consists of two independent sales area. On the sekond floor there are office spaces. The sekond half of the upper house, the third and fourth floors, consists of residential units. Designed technological progress is mainly engaged in the implementation of the method of excavation work from site preparation to the excavation of footings.

Key words

Multifunctional residential Building, technological progress, groung work

Obsah

Seznam použitého značení.....	11
Úvod.....	12
Část pozemního stavitelství.....	13
A Průvodní zpráva.....	13
A.1 Identifikační údaje.....	13
A.1.1 Údaje o stavbě.....	13
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	13
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	13
A.2 Seznam vstupních podkladů.....	14
A.3 Údaje o území.....	14
a) rozsah řešeného území; zastavěné/nezastavěné území,.....	14
b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů.....	15
c) údaje o odtokových poměrech,.....	15
d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací,	15
e) údaje o souladu s územním rozhodnutím ,.....	15
f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,.....	15
g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,.....	16
h) seznam výjimek a úlevových řešení,.....	16
i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,.....	16
j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby,.....	16
A.4 Údaje o stavbě.....	17
a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,.....	17
b) účel užívání stavby,.....	17
c) trvalá nebo dočasná stavba,.....	17
d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů,.....	17
e) údaje o dodržení technických požadavků stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání stavby,.....	17
f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,.....	18
g) seznam výjimek a úlevových řešení,.....	18
h) navrhované kapacity stavby,.....	18

i)	základní bilance stavby,.....	20
j)	základní předpoklady výstavby,.....	20
k)	orientační náklady stavby,.....	22
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	22
B	Souhrnná technická zpráva.....	23
B.1	Popis území stavby.....	23
a)	charakteristika stavebního pozemku,.....	23
b)	výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů,.....	23
c)	stávající ochranná a bezpečnostní pásma,.....	23
d)	poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,.....	23
e)	vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,.....	24
f)	požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,.....	24
g)	požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu.....	24
h)	územně technické podmínky.....	24
i)	věcné a časové vazby stavby, podmiňující investice.....	24
B.2	Celkový popis stavby.....	25
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	25
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	25
a)	urbanismus – uzemní regulace, kompozice prostorového řešení,.....	25
b)	architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení,.....	25
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	26
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby,.....	26
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	26
B.2.6	Základní charakteristika objektů.....	26
a)	stavební řešení,.....	27
b)	konstrukční a materiálové řešení,.....	27
c)	mechanická odolnost a stabilita.....	31
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	32
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení.....	32
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi.....	32

B.2.10	Hygienické požadavky na stavby.....	33
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	33
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu.....	33
a)	nápojevací místa technické infrastruktury.....	33
b)	připojevací rozměry, výkonové kapacity a délky.....	34
B.4	Dopravní řešení.....	35
a)	popis dopravního řešení.....	35
b)	nápojení území na stávající dopravní infrastrukturu.....	36
c)	doprava v klidu.....	36
d)	pěší a cyklistické stezky.....	36
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	36
a)	terénní úpravy.....	36
b)	použité vegetační prvky.....	36
c)	biotechnická opatření.....	36
B.6	Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	37
a)	vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,.....	37
b)	vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,.....	39
c)	vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000,.....	39
d)	návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení EIA.....	40
e)	navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.....	40
B.7	Ochrana obyvatelstva.....	40
B.8	Zásady organizace výstavby.....	40
a)	potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,.....	40
b)	odvodnění staveniště,.....	41
c)	nápojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,.....	41
d)	vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,.....	41
e)	ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace.....	42
f)	maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé),.....	42
g)	maximální produkovaná množství a druhy odpadů.....	42
h)	bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo depote zemin,.....	42

i)	ochrana životního prostředí při výstavbě,.....	42
j)	zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,.....	43
k)	úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,.....	43
l)	zásady pro dopravně inženýrské opatření,.....	43
m)	stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby.....	44
n)	postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	44
C	Situační výkresy.....	46
C.1	Situační výkres širších vztahů.....	46
C.2	Celkový situační výkres.....	46
a)	měřítko 1:200 až 1:1000, u rozsáhlých staveb 1:2000 nebo 1:5000,.....	46
b)	stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,.....	46
c)	hranice pozemků,.....	46
d)	hranice řešeného území,.....	46
e)	základní výškopis a polohopis,.....	46
f)	navržené stavby,.....	46
g)	stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží.....	47
h)	komunikace a zpevněné plochy,.....	47
i)	plochy vegetace,.....	47
C.3	Koordinační situační výkres.....	47
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení.....	48
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	48
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení.....	48
a)	Technická zpráva.....	48
b)	Výkresová část.....	60
c)	Dokumenty podrobností.....	63
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení.....	63
a)	Technická zpráva.....	63
b)	Podrobný statický výpočet.....	65
c)	Výkresová část.....	65
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení.....	66
D.1.4	Technika prostředí staveb.....	66
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	66

E	Dokladová část.....	67
	Technická zpráva zařízení staveniště.....	68
	Údaje o stavbě.....	68
	Údaje o stavebníkovi.....	68
	Údaje o zhotoviteli.....	68
	Popis stavby.....	68
	Postup budování a likvidace staveniště.....	69
	Uspořádání staveniště.....	69
	Nápojení staveniště na síť.....	69
	Voda:.....	69
	Kanalizace:.....	69
	Elektrická energie:.....	69
	Připojení spotřebičů a rozvod uvnitř objektů.....	70
	Zásobování staveniště elektrickou energií.....	70
	Při projektu elektrizace staveniště vycházíme z:.....	70
	1. Určení druhu spotřebičů:.....	70
	2. Stanovení maximálního zdánlivého příkonu:.....	71
	3. Určení vnitrostaveništního rozvodu NN:.....	71
	4. Připojení spotřebičů a rozvod uvnitř objektů:.....	71
	5. Osvětlení na staveništi:.....	71
	Zásobování staveniště vodou.....	71
	Spotřeba vody.....	72
	Osvětlení na staveništi.....	72
	Systém zásobování materiály.....	73
	Výpočet plochy skládky zdících prvků.....	74
	Výpočet plochy skládky překladů	74
	Skladování na staveništi.....	76
	Požadavky na uspořádání skládek.....	76
	Sociální zařízení staveniště.....	77
	Návrh sociálního zařízení staveniště.....	77
	Dopravní opatření.....	77

Vliv na životní prostředí.....	78
Bezpečnost práce.....	78
Část technologická.....	80
Technologický postup provádění výkopových prací.....	80
1. Základní informace o stavbě.....	80
2. Výpis materiálu.....	81
3. Převzetí staveniště.....	81
4. Pracovní podmínky.....	82
5. Personální obsazení.....	82
6. Stroje a pracovní pomůcky.....	83
7. Pracovní postup.....	83
7.1 Odstranění křovin a stromů.....	84
7.2 Sejmutí ornice.....	84
7.3 Vytýčení stavební jámy, rampy a zřízení laviček.....	88
7.4 Pažení stavební jámy.....	89
7.5 Provedení výkopu.....	95
7.6 Vyhroubení základových patek a rýh.....	102
7.7 Začištění výkopu, zpětné zásypy a provedení protipatření proti dešťové vodě.....	107
8. Jakost, kontrola a zkoušení.....	108
9. Bezpečnost a ochrana zdraví.....	109
10. Vliv stavby na životní prostředí.....	111
Seznam použité literatury.....	113
Seznam použitých pramenů.....	114
Seznam online zdrojů.....	115
Seznam příloh k diplomové práci.....	116

Seznam použitého značení :

NP –	nadzemní podlaží
ČSN –	česká technická norma
PO –	požární ochrana
B.p.v. –	výškový systém
BOZP –	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
U –	součinitel prostupu tepla
q –	spojité rovnoměrné zatížení
HSV –	hlavní stavební výroba
PSV –	vedlejší stavební výroba
C –	zkratka používaná u betonu (concrete – beton)
kg –	kilogram
mm –	milimetr
m ² –	metr čtverečný
m ³ –	metr krychlový
tl. –	tloušťka

Úvod

Cílem této diplomové práce je zpracování projektové dokumentace pro realizaci stavby Multifunkčního bytového domu v Třebíči. Celá projektová dokumentace je zpracována do dvou částí. První částí je projektová dokumentace stavební části, v druhé části dokumentace je řešena technologie provádění výkopů.

Ve stavební části dokumentace je řešeno umístění objektu v dané lokalitě města Třebíč. Dále je zde řešena dispozice objektu, jeho materiálové a konstrukční řešení a to jak svislých tak i vodorovných konstrukcí. Výstupem této části je textová a výkresová část. Obsah textové části je dán vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Výkresová část je rozepsaná v části D. této dokumentace.

V druhé části je řešen návrh technologie provádění výkopů. Je zde řešeno provádění výkopových prací a to od přípravy staveniště až po výkop jednotlivých základových patek. Součástí tohoto postupu je také návrh strojní sestavy, zajištění stěn výkopů a stanovení ceny formou položkového rozpočtu.

Veškerá projektová dokumentace je vypracována (vyprojektována a zakreslena) v souladu s platnými legislativními požadavky České republiky.

Část pozemního stavitelství

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Stavba:	Multifunkční bytový dům
Stupeň projektové dokumentace:	dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Umístění stavby:	Bráfova 399/2, 675 32 Třebíč
Parcela číslo:	868/1
Katastrální území:	Třebíč
Kraj:	Vysočina

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Jméno a příjmení/název investora:	Město Třebíč
Adresa investora:	Karlovo náměstí 1, 675 32 Třebíč
Tel.:	+ 420 568 896 245
Email:	epodatelna@trebic.cz

Jméno a příjmení/název stavebníka:	Invest STAV, s.r.o.
Adresa stavebníka:	Růžickova č.p. 22, 656 32 Brno
Tel.:	+ 420 555 121 121
Email:	info@investstav.cz
IČO:	00570682
DIČ:	CZ00570682

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení projektanta:	Bc. Zdeněk Lazárek
-------------------------------	---------------------------

IČO: 38281212

A.2 Seznam vstupních podkladů

Vstupní podklady pro projektovou dokumentaci tvoří územní plán Města Třebíč a vlastní požadavky investora. Na tyto požadavky byl při zpracování dokumentace brán zřetel. Další podklady tvoří geologický a hydrogeologický průzkum.

Základní informace o vypracování,

Projekt byl zpracován na základě poptávky Města Třebíče.

Základní informace o projektové dokumentaci,

Dokumentace byla zpracována v souladu se záměrem stavebníka. Vznešené požadavky dotčených stran byly zpracovány do dokumentace.

Další podklady,

Pro zhotovení projektové dokumentace byly použity katastrální mapy, osobní prohlídka místa stavby a rozprava se stavebníkem. S podklady bylo naloženo dle záměru a povahy stavby samotné.

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území; zastavěné/nezastavěné území,

Samotná realizace multifunkčního bytového domu bude probíhat na pozemku st. č. 868/1, který ve vlastnictví investora. Pozemek stavebníka se nachází v území pro bydlení katastrální území Třebíč. Kultura stávajícího pozemku je vedena jako ostatní plocha. V této lokalitě se v současné době nacházejí inženýrské sítě, které jsou řešeny v územním řízení, ke kterým je potřeba objekt již napojen.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),

V řešené lokalitě se dle provedených předběžných průzkumů nenachází objekty historické nebo jiné hodnoty dle zvláštních právních předpisů ani památkové zóny. Projektová dokumentace domu nepředpokládá jeho umístění na seizmicky aktivním území, na poddolovaném ani záplavovém území. Pozemek nespadá do památkové chráněného území či chráněného přírodního území. Veškerá případná ochranná a bezpečnostní pásma byla respektována při vlastním situování a osazení stavby do území parcely staveniště.

c) údaje o odtokových poměrech,

Současný stav na staveništi, ani realizace stavby a souvisejících terénních úprav nesmí zhoršit odtokové poměry na pozemku a způsobit zaplavení sousedních pozemků srážkovou vodou. Staveniště je napojeno na splaškovou i dešťovou kanalizaci. V dokumentaci je brán zřetel na zasakování dešťových vod, avšak je zde absence výpočtu a návrhu vsaku. Toto bude řešeno v průběhu výstavby.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování,

Projektová dokumentace multifunkčního bytového domu vychází z požadavků územně plánovací dokumentace na základě rozhodnutí Města Třebíče.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou, údaje o splnění podmínek regulačního plánu,

Výstavba multifunkčního bytového domu splňuje podmínky regulačního plánu.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,

Veškeré požadavky na využití území budou při realizaci multifunkčního bytového domu dodrženy. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými předpisy. Stavba splňuje obecné požadavky na výstavbu dle Vyhlášky č. 268/2009 Sb. a je navržena v souladu s vyhláškou č. 269/2009 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,

Projektová dokumentace je zpracována dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (a změny 62/2013 Sb.) a dále je projektová dokumentace v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

h) seznam výjimek a úlevových řešení,

Pro záměr diplomové práce nejsou zpracovateli známy žádné výjimky a úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,

V současné době nejsou zpracovateli projektové dokumentace známy žádné související či podmiňující investice znemožňující průběh stavebního řízení a realizace samotného objektu.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby,

Stavba nebude mít zásadní vliv na okolní pozemky a stavby. Pozemek se nenachází v ochranném pásmu lesa ani v ochranném pásmu vodního zdroje. Krátkodobě může dojít ke zvýšení hlučnosti a prašnosti, které bude bráněno plachtami. Během stavby bude třeba čistit kola dopravních prostředků tak, aby nedocházelo ke znečišťování komunikací.

Stavba nenáleží do památkové zóny, ani jí nejsou dotčeny jiné stavby, které jsou kulturními památkami nebo nejsou kulturními památkami, ale jsou v památkových rezervacích nebo památkových zónách.

Pro realizaci projektu bude využit pozemek st. č. 868/1 v katastru Města Třebíče včetně příjezdové komunikace ulice Bráfova. Dále bude pro účel zařízení staveniště využit pozemek parc. č. 862/1, který bude po dokončení stavebních prací vrácen do původního stavu.

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Jedná se o novostavbu multifunkčního bytového domu. Tato stavba je projektována dle platných předpisů České republiky.

b) účel užívání stavby,

Novostavba multifunkčního bytového domu je navržena jak pro bydlení, tak i pro komerční část. V přízemí objektu jsou navrženy dvě na sobě nezávislé prodejní plochy. V druhém patře jsou situovány kancelářské plochy. Ve třetím a čtvrtém patře objektu jsou situovány bytové jednotky. Objekt je souhrnně využíván pro soukromé a veřejné účely.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o stavbu s předpokládanou životností překračující 50 let.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů,

Novostavba multifunkčního bytového domu nespadá do památkové péče a kulturní ochrany vzhledem k situování objektu v Městě Třebíč. Stavba se nenachází ani na území chráněných oblastí a památkových rezervací.

e) údaje o dodržení technických požadavků stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání stavby,

Stavba je navržena v souladu s bezbariérovým užíváním imobilními osobami a to pro přízemí multifunkčního bytového domu. Hlavní vstup do přízemí objektu je opatřen rampou (ve sklonu 1:8 = 12,5 %) se zábradlím a vodícími tyčemi. Při vstupu do přízemí objektu se u společných prostor prodejních ploch nachází toaleta s bezbariérovým přístupem.

Veškeré dveře v přízemí objektu jsou vizuálně a technicky vybaveny bezpečnostními prvky pro bezproblémové ovládání a používání imobilními osobami (madla na obou stranách křídla, bezpečnostní a výstražné prvky pro slabě-vidomé).

Veškeré hrany od roviny podlah (prahy apod.) jsou projektovány do maximálního výškového rozdílu 20 mm.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,

Doklady o splnění podmínek dotčených orgánů jsou doloženy v dokladové části E. projektové dokumentace.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Na realizaci novostavby nejsou stanovena žádná úlevová řešení a výjimky.

h) navrhované kapacity stavby,

Parcela č. 868/1 je zapsána v katastrálním území Města Třebíče, v kategorii pozemků vedená jako stavební. Dle územního plánu Města Třebíč bude parcela 868/1 o celkové výměře 12 993 m² členěna na menší části. Námi využitá část pozemku je 3 000 m²

Navrhované rozdělení plochy je následující (rozděleno podle plošně navrhovaných stavebních objektů):

SO 01	MULTIFUNKČNÍ BYTOVÝ DŮM - NOVOSTAVBA
SO 02	OPLOCENÍ POZEMKU, BETONOVÝ ZÁKLAD, SLOUPKY ZDĚNÉ - NOVOSTAVBA

SO 03	ZÁPADNÍ PARKOVIŠTĚ, KAPACITA 5 PARKOVACÍ MÍST
SO 04	JIŽNÍ PARKOVIŠTĚ, KAPACITA 10 PARKOVACÍCH MÍST
SO 05	ZPEVNĚNÁ PLOCHA - ZÁMKOVÁ DLAŽBA NA ŠTĚRKOPÍSKOVÉM PODSYPU
SO 06	ZPEVNĚNÁ PLOCHA - VENKOVNÍ KERAMICKÁ DLAŽBA NA BETONOVÉM PODKLADU
SO 07	TERÉNNÍ ÚPRAVY OKOLÍ OBJEKTU - ZELENÉ PLOCHY
SO 08	VÝSADBA LISTNATÝCH STROMŮ A JINÉ OKRASNÉ ZELENĚ
SO 09	ODBOČKA STŘEDOTLAKÉHO POTRUBÍ PLYNU, NOVÉ ODBĚRNÉ MÍSTO
SO 10	PŘÍPOJKE NÍZKOTLAKÉHO PLYNOVODNÍHO POTRUBÍ, HUP, REGULÁTOR TLAKU
SO 11	VODOVODNÍ PŘÍPOJKA DO OBJEKTU DN 63
SO 12	PŘÍPOJKE ELEKTRICKÉ ENERGIE AYKY 5 x 25 mm ²
SO 13	KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA DN 200

Druhy a rozdělení ploch:

Stavební parcela 425/23	celkem	3 000 m ²	100,0 %
<hr/>			
Zastavěná plocha		457,50 m ²	15,25 %
Zpevněná plocha (zámková dlažba)		1956,75 m ²	65,23 %
Zpevněná plocha (keramická dlažba)		3,75 m ²	0,125 %
Zeleň		582 m ²	19,40 %

Parkoviště:

Stání pro imobilní:	2
Stání pro ostatní uživatele:	13

Multifunkční bytový dům:

Obestavěný prostor	celkem	6925,70 m ³
Celková podlahová plocha	celkem	1462,31 m ²
Počet bytových jednotek:		6
- Kapacita		20 osob
Počet kanceláří:		8
Počet prodejních ploch:		2

i) základní bilance stavby,

Navržený rodinný dům nesplňuje požadavky na úsporu energie a ochranu tepla dle §28 Vyhlášky č. 268/2009 Sb. o obecně technických požadavcích na výstavbu a zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Tepelně technické vlastnosti nejsou v rámci diplomové práce zpracovány.

Třída energetické náročnosti:

Energetický štítek nebyl v rozsahu diplomové práce zpracován.

j) základní předpoklady výstavby,

Časové údaje o realizaci:

V rámci diplomové práce nebyl realizován podrobný časový harmonogram. Dle rozsahu prací je zpracován předběžný časový plán výstavby:

Začátek realizace stavby:	březen 2016
Předpokládaný konec realizace stavby:	srpen 2017

Členění na etapy:

Popis postupu výstavby:

- Odstranění křovin a stromů, zbytků staveb a popřípadě elektrických kabelů
- Sejmutí ornice a uskladnění na skládku
- Zahájení vyměřovacích prací
- Terénní úpravy (srovnání parcely do požadovaných výšek)
- Příprava přípojek plynu, elektřiny, vodovodu a kanalizace
- Výkopové práce a realizace základových pásů podzemního podlaží, včetně prefakribovaných patek
- Příprava podlahy pro hydroizolaci
- Pokládka hydroizolace
- Vyzdění svislých nosných konstrukcí 1.PP
- Průběžná realizace šachet s rozvody
- Realizace svislých nosných konstrukcí 1.NP, sloupového systému a stropní konstrukce 1.NP
- Realizace schodiště
- ...
- Vyzdění svislých nosných konstrukcí 4.NP
- Realizace stropní konstrukce nad 4. a 5.NP
- Pokládka tepelné izolace na střešní rovinu
- Vyzdění nenosných konstrukcí
- Osazení otvorových výplní
- Instalace technického vybavení
- Instalace rozvodů médií (elektřina, vodovod, vzduchotechnika, topení a kanalizace)
- Provedení povrchových úprav
- Pokládka podlah
- Dokončovací práce
- Příprava na kolaudaci stavby
- Realizace oplocení, zpevněných ploch
- Pokládka venkovní dlažby
- Terénní úpravy pozemku

k) orientační náklady stavby,

Multifunkční dům:	cena za 1m ³ :	6 600,-	Kč
	Obestavěný prostor:	6 925,70	m ³
<hr/>			
	Celkem:	45 709 620,-	Kč

Jedná se o orientační hodnotu realizovaného záměru. V rámci diplomové práce není zpracován podrobný rozpočet. V orientační ceně není započítaná úprava a zpevnování okolních ploch, výsadba zeleně apod.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Členění objektu viz. A.4 – bod h)

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Stavební parcela č. 868/1 se nachází v okrajové části města Třebíče, okres Třebíč. Celková plocha této parcely je 12 993 m². Parcela č. 868/1 se nachází v katastrálním území města Třebíče. Příjezdová komunikace je ze západní strany, ulice Bráfova. V současné době probíhá příprava pozemků a jeho napojení na inženýrské sítě. Na pozemku je nutno zřídit přípojky plynu, elektřiny, vodovodu a kanalizace. Veškeré inženýrské sítě budou napojeny z ulice Bráfova, pouze přípojka nízkého napětí bude provedena z trafostanice z jižní strany pozemku. Napojení je patrné z výkresové části D.1.1.b-02.

Kolem stavební parcely bude provedeno oplocení. Oplocení bude tvořit betonový základ a zděné sloupky. Místo na komunální odpad bude situováno na západní straně pozemku i objektu samotného. Zpevněné plochy a parkoviště viz. koordinační situace. Detailní řešení zpevněných ploch diplomová práce neřeší.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů,

Hladina podzemní vody je dle hydrogeologického průzkumu pod úrovní základové spáry. Veškeré vybavení a místa napojení jednotlivých inženýrských sítí je zakresleno na koordinačním výkrese D.1.1.b-02 přílohy této práce.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

V okolí staveniště se nenacházejí žádná ochranná pásma, která by výrazně ovlivnila realizaci stavebního záměru.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Námi využitá oblast nespadá do záplavových oblastí, není nutné tedy zvláštních opatření.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Stavba svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. V době provádění výstavby a stavebních prací je nutné organizovat práce tak, aby nedocházelo k omezení provozu v přilehlých a okolních ulicích. Stavebními pracemi nesmí docházet k negativnímu rušení sousedních obydlí. Z hlediska péče o životní prostředí se musí účastníci stavby zaměřit na ochranu proti hluku a vibracím, zabránit nadměrnému znečištění ovzduší a komunikací, znečišťování povrchových a podzemních vod a respektování hygienických předpisů a opatření v objektech zařízení staveniště.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Žádné požadavky na sanace, demolice a kácení dřevin nejsou vzneseny.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Na pozemek investora nejsou kladeny požadavky na zábory zemědělského a půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

h) územně technické podmínky

Veškeré vybavení a místa napojení jednotlivých inženýrských sítí je zakresleno na koordinačním výkrese D.1.1.b-02 přílohy této práce.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

V současné době nejsou zpracovateli projektové dokumentace známy žádné věcné a časové vazby ovlivňující, či znemožňující průběh stavebního řízení a realizace výstavby objektu.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Novostavba multifunkčního bytového domu je umístěna v městě Třebíč, parc. č. 868/1. Objekt je situován v západní straně pozemku. Hlavní vstup do objektu je orientován k jižní straně. Multifunkční bytový dům sestává z 1 podzemního podlaží, které slouží jako společné prostory bytových jednotek a pro zázemí technického zařízení objektu. V prvním nadzemním podlaží se nachází dvě prodejní plochy se zázemím. Schodiště objektu je umístěno v severní středové části objektu.

Druhé nadzemní podlaží je tvořeno kancelářemi se zázemím (toalety a kuchyňka). Tato první dvě nadzemní podlaží tvoří veřejnou část objektu. Soukromá část objektu je tvořena třetím a čtvrtým nadzemním podlažím, kde jsou umístěny jednotlivé byty. Je počítáno s ubytováním cca 24 lidí.

Dispoziční řešení objektu včetně popisu je znázorněno na výkresech D.1-04 až D.1-08

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – uzemní regulace, kompozice prostorového řešení,

Stavba musí respektovat okolní zástavbu a svým hmotovým řešením nevyčnívat do okolí. Z ulice Bráfova je umožněn vjezd na pozemek investora.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení,

Novostavba multifunkčního bytového domu je obdélníkového tvaru s plochou střechou. Objekt má jedno podzemní podlaží a čtyři nadzemní.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

S výrobou se v objektu neuvažuje, veřejná část prostor novostavby bude spíše skladovací.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Na vlastní stavbu se vztahuje vyhláška č. 398/2009 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. V 1.NP jsou situovány 2 prodejní plochy uzpůsobené pro bezbariérové užívání včetně vstupní rampy do objektu. Dispoziční řešení těchto bytů je patrné ve výkresu D.1.1.b.14.

Před hlavním vstupem do objektu je zřízena rampa se zábradlím a vodícími tyčemi v předepsaných výškách a předepsaném sklonu. Veškeré hrany od rovin podlah (prahy apod.) jsou projektovány do maximálního výškového rozdílu 20 mm.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba multifunkčního bytového domu je navržena tak, že splňuje požadavky na bezpečnost při užívání staveb dle §26 Vyhlášky č. 268/2009 Sb. o obecně technických požadavcích na výstavbu v aktuálním znění. V objektu jsou situovány dva hlavní vstupy, přičemž v případě evakuace obyvatel je možno využít celkově až čtyři vstupy do vnitřních prostor prvního podlaží.

Bezpečnost bude řešena vnitřním předpisem vlastníka nemovitosti. Bude vypracován evakuační plán a označeny únikové cesty.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Novostavba multifunkčního bytového domu je obdélníkového tvaru s plochou střechou. Objekt má jedno podzemní podlaží a čtyři nadzemní. Hlavní vstup do objektu je situovaný z jižní strany, druhý hlavní vstup je se strany severní. V případě obtíží je možné také použít jako únikové cesty prostory skladovací jednotlivých obchodů v prvním patře.

Multifunkční bytový dům sestává z 1 podzemního podlaží, které slouží jako společné prostory bytových jednotek a pro zázemí technického zařízení objektu. V prvním nadzemním podlaží se nachází dvě prodejní plochy se zázemím. Schodiště objektu je umístěno v severní středové části objektu.

Druhé nadzemní podlaží je tvořeno kanceláři se zázemím (toalety a kuchyňka). Tato první dvě nadzemní podlaží tvoří veřejnou část objektu. Soukromá část objektu je tvořena třetím a čtvrtým nadzemním podlažím, kde jsou umístěny jednotlivé byty. Je počítáno s ubytováním cca 24 lidí.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Multifunkční bytový dům je stavěn tradičními technologiemi s použitím tepelně izolačních a ekologických materiálů.

Konstrukce základů

Objekt je založen na základových patkách v kombinaci se základovými pasy a to ve dvou výškových úrovních. Podsklepená část je založena v hloubce – 5,180 m od projektové nuly. Výška základu je 1200 mm, pod základovými patkami 600 mm. Druhá výšková úroveň základů je ve výšce – 2,000 m od projektové nuly a výška základu je 600 mm pod základovými patkami a 1200 mm pod zdivem. Schodišťový základ pod nástupní rameno směrem z 1.PP do 1.NP je realizován ve skladbě podlahy na zátěžovém tepelném izolantu a to ve výšce -3,780 m od projektové nuly a jeho výška je 270 mm.

Tento základový pás podepírá pouze jedno železobetonové rameno schodiště. Všechny základové pásy jsou železobetonové a to z důvodu sedání a dotvarování stavby po dokončení.

Jednotlivé dimenze profilů výztuže je třeba posoudit, toto posouzení není součástí diplomové práce.

. Základové konstrukce jsou zhotoveny z betonu C20/25 a vytuženy vázanou výztuží B500B.

Hydroizolace

Hydroizolace spodní stavby

Jako hydroizolace byla použita Fatrafol 803 (PVC-P), její použití je vhodné proti vlhkosti, tlakové vodě a radonu v tloušťce 2,0 mm.

Hydroizolace koupelen a sprchových koutů

Hydroizolace koupelen a sprchových koutů je provedena vystěrkováním pod obkladem (např. Mapei – hydroizolační stěrka). U sprchových koutů bude vystěrkováno do výšky 2000 mm. Na WC bude vystěrkováno do výšky 300 mm.

Hydroizolace ploché střechy

Hlavní hydroizolace ploché střechy je hydroizolace Dekplan 77 v tloušťce 1,5 mm a pojistná hydroizolace (vystěrkováním) Mapei a vrchní ochrannou vrstvou Elastocolor watrproof.

Svislé nosné konstrukce a nenosné příčkové zdivo

Nosná konstrukce multifunkčního bytového domu je skeletová a to konkrétně monolitický železobetonový skelet. Statický návrh diplomová práce neřeší. Jde o spojení sloupů a průvlaků.

Vnější výplňové obvodové zdivo je vyzděno z keramických tvárnic Porotherm 44 EKO+ na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 44 EKO+ jsou 248 x

440 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnější obvodové stěny bez omítek je 540 mm (včetně 100 mm tepelného izolantu).

Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickou tvárnici Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 30 P+D jsou 247 x 300 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnitřní nosné stěny bez omítek je 300 mm.

Vnitřní příčkové zdivo je tvořeno keramickou tvárnici Porotherm 11,5 P+D na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 11,5 P+D jsou 497 x 115 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnitřní příčkové stěny bez omítek je 115 mm. Dále použito keramických tvární Porotherm 19 AKU na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 19 AKU jsou 372 x 190 x 238 mm.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce multifunkčního bytového domu jsou tvořeny prefabrikovanými stropními panely SPIROLL, které jsou uloženy na železobetonových průvlacích. Tloušťka stropní konstrukce je v celém multifunkčním bytovém domě stejná a to 250 mm.

Ostatní vodorovné konstrukce

Dalším použitým vodorovným prvkem jsou nosné překlady Porotherm překlad KP 7. Minimální uložení těchto překladů je 125 mm až 250 mm (doporučení výrobce). Jednotlivé délky použitých překladů jsou specifikovány na příslušných výkresech.

Schodiště

V multifunkčním domě je realizováno pravotočivé železobetonové monolitické schodiště, které je situováno ve střední části domu a realizované na místě. Schodiště je umístěno ve schodišťovém prostoru. Sklon odpovídá běžnému schodišti. Schodišťová ramena jsou realizována jako železobetonové desky podepřené betonovým základem (v 1.PP) a mezipodestou. V ostatních patrech je schodišťové rameno uloženo na podestách (statický

výpočet není předmětem řešení tohoto projektu). Nosná výztuž bude provázána jak s mezipodestou, tak i s podpěrným betonovým základem. Schodišťové stupně jsou následně nadbetonovány na desku schodišťového ramene.

Střešní konstrukce

Objekt je zastřešen plochou střechou, skladba je použita od firmy Dektrade.

Otvorové výplně

Okna, dveře na terasu, balkónové a vstupní dveře jsou navržena plastové typ WINDEK PVC CLIMA STAR z šestikomorových profilů Veka a izolačních trojskel s plastovými distančními rámečky. Rám i křídlo je vyztuženo ocelovou pozinkovanou výztuhou tl. 2 mm. Okna i dveře splňují požadavky EN 14351-1 i požadavky tepelně technických norem.

Interiérové dveře jsou navrženy plné nebo prosklené od výrobce SAPELI a.s. Specifikace modelové řady, typu křídla a zárubně viz příloha technické zprávy a požadavků investora. Stavební pouzdra pro zásuvná dveřní křídla budou použity od firmy J.A.P. spol. s r.o. Přerov.

Malty a omítky

Všechny keramické tvárnice budou vyzděny na maltu Porotherm TM. A všechny omítané plochy budou omítnuté omítkou Porotherm Universal v tloušťce do 10,0 mm.

Obklady a dlažby

Všechny vnitřní obklady a dlažby jsou od výrobce Rako. Jednotlivé typy a série popsány v příslušné projektové dokumentaci. Vybavení objektu bude provedeno ze standardních výrobků dle výběru investora. Klasické keramické obklady v prostoru kuchyňské linky mohou být nahrazeny obkladem z Grafoskla od firmy JAP spol. s r.o. Přerov. Grafický návrh a specifikace dle požadavků investora.

Klempířské prvky

Veškeré oplechování bude z pozinkového plechu FeZn tl. 0,6 mm. Výpis klempířských prvků není předmětem tohoto projektu.

Truhlářské a zámečnické výrobky

Hromosvody a bleskosvody budou z pozinkovaného drátu profilu FeZn = 10,0 mm. Ocelová balkónová konstrukce bude pozinkována, aby se zabránilo korozi. Markýzy budou skleněné s pozinkovaným upevňovacím sortimentem (táhla a kotvy). Výpisy truhlářských a zámečnických výrobků není předmětem řešení tohoto projektu.

Tepelné izolace

Na zateplení spodní stavby je použit Perimetr (tvrzený polystyren), horní část stavby je zateplena pěnovým polystyrenem v tl. 100 mm, v místech únikových cest je zatepleno minerálním vláknem. Střešní konstrukce je zateplena zátěžovým pěnovým polystyrenem, ve složení třech vrstev po 100 mm. Veškeré tloušťky a typy tepelných izolací jsou vyspecifikovány v příslušných výkresech. Výrobce použitých tepelných izolantů je Isover.

Vnější plochy

Vnější plochy jsou tvořeny zatravněním, keramickou dlažbou na vstupních betonových konstrukcích a nebo betonovou dlažbou, která je uložena na šterkopískovém podloží.

Mechanická odolnost a stabilita,

Stavba je navržena tak, že je zaručena mechanická odolnost a stabilita v průběhu výstavby a užívání.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Projekt řeší vytápění všech bytových jednotek a nebytového prostoru. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TUV budou samostatně pro každý byt plynové nástěnné kotle s vestavěným zásobníkem pro ohřev TUV. Vytápění bytů bude teplovodní. Rozvod potrubí bude proveden z trubek měděných a bude veden v podlaze nebo ve zdech jednotlivých bytů. Potrubí bude zaizolováno trubicovou izolací v provedení do podlah a zdí.

Otopná plocha bude tvořena deskovými ocelovými otopnými tělesy v provedení VK(s integrovaným termostatickým ventilem), v koupelnách budou použita žebříková otopná tělesa. Každý kotel bude opatřen regulátorem s týdenním programem umístěným ve vybrané vytápěné místnosti.

a) výčet technických a technologických zařízení

- ZDROJ TEPLA: Plynové kotle. Typ dle dokumentace jednotlivých profesí
- OTOPNÁ TĚLESA: Dokumentace jednotlivých profesí
- PŘÍPRAVA TUV: Dokumentace jednotlivých profesí

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požární bezpečnost stavby byla posouzena požárním specialistou a je součástí samostatné dokumentace

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Dům je vytápěn pomocí kondenzačního plynového kotle, což je z hlediska hospodárnosti provozu optimálním řešením.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Denní osvětlení a oslunění odpovídá požadavkům ČSN 73 4301 a ČSN 73 0580. Velikost oken zabezpečí dostatečnou světelnou pohodu. Místnosti s malým, nebo žádným denním osvětlením, jsou přisvětleny umělým osvětlením. Umělé osvětlení je řešeno v části Zařízení silnoproudé elektrotechniky. Při volbě svítidel do místností je postup podle technických požadavků ČSN 36 0450 - tabulky osvětlenosti E_{pk} v luxech pro kategorie osvětlení.

Vzduchotechnika bude zajišťovat nucený odvod vzduchu ze sociálního příslušenství z WC a koupelen. V instalační šachtici v prostoru WC a koupelny bude instalováno stoupací potrubí Spiro DN 160, do kterého budou vsazeny odbočky – T- kusy DN 125, které budou vyvedeny do odsávaných prostor WC nebo koupelny. Do těchto odboček budou vsazeny axiální ventilátory vybavené zpětnou samotížnou klapkou. Ventilátory budou spouštěny vypínačem osvětlení a budou vybaveny časovým relé s vypínacím časem nastavitelným do 15 min. Stoupací potrubí bude vyvedeno nad střechu budovy a ukončeno ventilační turbínou

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Bylo provedeno měření koncentrace radonu, naměřené výsledky vykazují normové hodnoty.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

- Vodovod:
Voda bude do bytového dopravena přípojkou z veřejného vodovodu.
- Splašková kanalizace:
Objekt bude napojen kanalizační přípojkou na veřejnou kanalizační síť.
- Elektroinstalace:
Napojení vlastní podzemní přípojkou na veřejnou elektrickou síť.

Místa napojení jsou patrná z výkresové dokumentace, výkres D.1.1.b.02

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vodovod:

Rozvod vody bude napojen na veřejnou vodovodní síť. Vedení mezi multifunkčním bytovým domem a veřejnou vodovodní sítí bude provedeno napojením z plastických hmot PE D63 v rámci – SO11 Přípojka vodovodu.

Vedení bude uloženo ve výkopu v hloubce min. 1,2 m pod terénem. Šířka rýhy bude taková, aby byl dodržen požadavek zajistit min. 15 cm mezi vnějším lícem potrubí a stěnou výkopu pro provedení kvalitního obsypu. Potrubí bude uloženo na pískovém loži (velikost zrn do 20 mm) tl. 0,10 m ve spádu min. 0,3%. Obsyp potrubí bude proveden do úrovně vrchu potrubí. Hutnění postačuje v rozsahu, který zaručí úplný obsyp potrubí. Zásyp potrubí bude proveden těžným pískem (velikost zrn do 20 mm) 0,3 m nad vrch potrubí, bez hutnění. Na této vrstvě bude uložena signalizační folie.

Dále bude realizace vedení zahrnovat:

- Tlakovou zkoušku provozním tlakem, eventuálně až 1,0 MPa.
- Proplach potrubí.
- Odběr vzorků vody z provedeného úseku a jejich rozbor.

Splašková kanalizace:

Splašková voda z multifunkčního bytového domu bude vedena kanalizační přípojkou do veřejné kanalizace.

Svod mezi bytovým multifunkčním bytovým domem a veřejnou kanalizací bude navržen z PVC trub hrdlových DN 200. Uložen je ve výkopu na pískovém loži 0,10 m, v hloubce cca 0,8 m pod terénem, ve spádu min. 2%. Šířka rýhy min. 0,3 m. Materiál pro lože trouby – písek, musí být ukládán rovnoměrně po vrstvách po celé šířce rýhy, a musí být dobře zhutněn vhodnými mechanizačními prostředky. Vhodný materiál pro obsyp se rozprostře

rovnoměrně po obou stranách trouby a vždy po vrstvách 0,10 – 0,15 m se pečlivě zhutní. Na obsyp bude položena výstražná folie. Hrdla PVC trub jsou utěsněna gumovými kroužky. Tlaková zkouška podle ČSN 75 5911 se provede před úplným zasypáním rýhy. Při kolaudaci bude předložen doklad o nepropustnosti splaškové kanalizace.

Dešťová kanalizace:

Část dešťové vody z multifunkčního bytového domu bude svedena trativodem do vsaku na pozemek investora a část do veřejné dešťové kanalizace. Svod bude navržen z PVC trub hrdlových DN 125. Uložen je ve výkopu na pískovém loži 0,10 m, v hloubce cca 1 m pod terénem. Hrdla PVC trub jsou těsněna gumovými kroužky.

Řešení dešťové kanalizace není součástí diplomové práce, toto je třeba dopracovat v dalším postupu řízení.

Elektroinstalace:

Napojení multifunkčního bytového domu bude provedeno přípojkou z rozvodného pilíře umístěného v rohu pozemku investora. Rozvodný pilíř je řešen jako vyzdívaný. Pilíř obsahuje rozvodné skříně distribuční soustavy. Uložení kabelu bude provedeno ve výkopu 35x80 cm v kabelovém loži z prosátého písku, zásyp 25 cm zeminou, výstražná fólie a dokončit zásyp. V zeleni pozemku bude provedeno napojení na RD kabelem CYKY J 4x16mm².

Při výstavbě bytového domu musí být dodržena stanoviska distributora.

Napojení jednotlivých sítí je patrné z výkresové dokumentace D.1.1.b.02.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

K pozemku vede zpevněná místní příjezdová komunikace, na kterou bude napojen vjezd na parkoviště a přístupový chodník.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

K pozemku vede zpevněná místní příjezdová komunikace, na kterou bude napojen vjezd na parkoviště a přístupový chodník.

c) doprava v klidu

Parkování je zajištěno nově zřízeným parkovištěm na pozemku investora.

d) pěší a cyklistické stezky

V nejbližším okolí stavby se nenachází.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Ornice bude po dobu stavby uskladněna na deponii na pozemku a po dokončení stavby bude použita na urovnaný terén na ozelenění pozemku.

b) použité vegetační prvky

Přilehlý pozemek bude zatravněn a osázen drobnou vegetací.

c) biotechnická opatření

Na pozemku se neplánují žádná biotechnická opatření

B.6 Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Stavba nepodléhá posouzení dle zákonů č.17/1992 Sb., č. 244/1992 Sb. a č. 100/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Stavba svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Stavba při svém provozu nebude produkovat žádný nebezpečný odpad.

Během výstavby multifunkčního bytového domu budou vznikat odpady běžné ze stavební výroby - přebytečná výkopová zemina, různá stavební suť, zbytky stavebních materiálů, obalový materiál stavebních hmot (papír, lepenka, plastové fólie), odpadní stavební a obalové dřevo. Mohou se vyskytnout také v malém množství zbytky nejrůznějších izolačních hmot z jejich instalace - izolace proti zemní vlhkosti, tepelná a zvuková izolace apod. Při provádění elektroinstalace, vodovodního a kanalizačního potrubí se mohou jako odpady vyskytnout také zbytky kabelů, prostupů, lepicích pásek, zbytků plastových nebo kovových trubek apod. Při natírání konstrukcí, lepení např. podlahových krytin, dále při úklidu apod. se jako odpad vyskytnou nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění a znečištěné textilní materiály.

Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Odpady budou přednostně odevzdány oprávněné osobě k opětovnému použití. Odpady, které již nemají další jiné využití, budou předány oprávněné osobě k jejich ekologické likvidaci.

Výkopové zeminy bez příměsí budou použity na terénní úpravy a na srovnání terénních nerovností stávajícího pozemku.

Zařazení odpadů z výstavby dle katalogu odpadů (dle Vyhlášky č. 381/2001 Sb.)

Katalog. číslo	Název druhu odpadu	Kategorie

15	Odpadní obaly: absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené	
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 03	Dřevěné obaly	O
15 01 04	Kovové obaly	O
15 01 05	Kompozitní obaly	O
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N
17 00	Stavební odpady	
17 01	Beton, hrubá a jemná keramika	
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a ker. výrobků	O
17 02	Dřevo, sklo, plasty	
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 02 03	Plast	O
17 04	Kovy, slitina kovů	
17 04 05	Železo a ocel	O
17 04 11	Kabely	O
17 05	Zemina, kamení a vytěžená hlušina	
17 05 04	Zemina a kamení	O
17 05 06	Vytěžená hlušina	O
17 06	Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu	
17 06 04	Izolační materiály	O
17 08	Stavební materiál na bázi sádry	
17 08 02	Stavební materiál na bázi sádry	O
17 09	Jiný stavební a demoliční odpady	

17 09 03	Jiný stavební a demoliční odpad	N
17 09 04	Směsný stavební a demoliční odpad	O
20	Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady u úřadů), včetně z odděleného sběru	
20 01	Složky z odděl. sběru	
20 01 01	Papír a/nebo lepenka	O
20 01 02	Sklo	O
20 01 11	Textilní materiál	O
20 01 38	Dřevo	O
20 03	Ostatní komunální odpad	
20 03 01	Směsný komunální odpad	O

Domovní komunální odpad z trvalého provozu bude umísťován do popelnicových nádob (kontejnerů) a vyvážen specializovanou firmou na skládku Města Třebíč. Splaškové odpadní látky budou svedeny do splaškové kanalizace.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Bude dodržena ochrana památných stromů, rostlin a živočichů na daném území. Ekologické funkce a vazby v krajině budou zachovány.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000,

Stavba nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Vzhledem k charakteru, rozsahu a umístění stavby nebyla studie EIA řešena.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Daný pozemek se nenachází v žádném ochranném či bezpečnostním pásmu, ani zde nejsou kladeny podmínky či omezení dle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

V místě umístění stavby se nenachází jakákoliv kontaminace a nepůsobí zde negativní škodlivé vlivy na stavbu a obyvatelstvo. Stavba se nachází na lokalitě, kde venkovní prostředí včetně podloží neohrožuje stavbu a její užívání.

Při realizaci multifunkčního bytového domu bude k zajištění ochrany obyvatelstva celá stavba dočasně oplocena s informačními a výstražnými cedulemi.

Při užívání objektu je zajištěno přirozené prostředí. Zajištěno je dostatečné proslunění stavby okny, kdy okna mají plošnou velikost alespoň desetiny dané místnosti a nucené větrání, které se stará o pravidelnou minimální výměnu vzduchu.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Staveniště bude napojeno na vodovod a elektrické vedení. El. energii bude možno odebírat ze staveništního rozvaděče po osazení jističem 25 A. Předpokládaná spotřeba el. energie je 400 kWh na měsíc. Voda pro zařízení staveniště bude odebírána z veřejné vodovodní sítě. Předpokládaná spotřeba vody je součástí technické zprávy zařízení staveniště. Materiál na stavbu bude dovážěn a skladován pouze na pozemku investora.

b) odvodnění staveniště,

Spodní voda nedosahuje úrovně základových konstrukcí, a tudíž nepočítáme se zařízením pro odčerpávání této vody. V alternativním případě vzniku velkého množství srážkových a spodních vod vyskytlých v základové spáře, bude nutno tuto vzniklou problematiku řešit použitím ponorného čerpadla a vodu ze základové spáry odčerpat. Provizorně je u výkopových prací realizována rýha ve spádu pro povrchové srážkové vody. V nejnižším místě bude voda odčerpána kalovým čerpadlem. Výkres D.1.1.b.09.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

K pozemku vede místní příjezdová komunikace, na kterou bude napojen vjezd na parkoviště a přístupový chodník. Hranici staveniště bude tvořit oplocení pozemku investora, které bude vymezovat plochu staveniště, což znemožní přístup třetích osob. Vstup na staveniště bude nepovolaným zakázán. Staveniště bude zasahovat na pozemek stavebníka a dále bude po dobu realizace zabrán pozemek 868/2, též ve vlastnictví investora. Z hlediska ochrany veřejných zájmů je nutno zajistit ochranu proti znečišťování komunikací, ochranu proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem, ochranu proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem, respektování hygienických předpisů a opatření v objektech zařízení staveniště.

V této lokalitě se v současné době nacházejí inženýrské sítě, které jsou řešeny v územním řízení, ke kterým je potřeba objekt napojit. Staveniště bude napojeno na vodovod a elektrické vedení. V současné době je staveniště připraveno k zahájení stavebních prací. Elektrická energie bude odebírána ze skříně PRIS. El. energii bude možno odebírat ze staveništního rozvaděče po osazení jističem 25 A. Voda pro zařízení staveniště bude odebírána z veřejné vodovodní sítě. Součástí přípravy staveniště bude i ochranné zaizolování venkovních NN vodičů.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Staveniště bude zasahovat pouze na pozemek stavebníka. Z hlediska ochrany veřejných zájmů je nutno zajistit ochranu proti znečišťování komunikací, ochranu proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem, ochranu proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem, respektování hygienických předpisů a opatření v objektech zařízení staveniště.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nepředpokládají žádné asanace, demolice ani kácení vzrostlé zeleně ohrožující okolí.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé),

Pro novostavbu nového multifunkčního bytového domu nejsou uvažovány žádné dočasné ani trvalé zábory.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

Předpokládá se produkce cca 1 t odpadu likvidovaného nebo ukládaného výhradně prostřednictvím oprávněné osoby a cca 170 m³ zeminy, která se uloží na vhodné skládce.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo depote zemin,

Zeminy budou ukládány na pozemku investora a využity k terénním úpravám a zpětným zásypům nebo odvezeny na vhodnou skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě,

V době realizace stavby je nutné organizovat stavební práce tak, aby omezení provozu v přilehlých ulicích bylo minimální a hlavně aby nebylo negativně ovlivňováno bydlení

v sousedství. Z hlediska péče o životní prostředí se musí účastníci výstavby zaměřit zejména na:

- ochranu proti hluku a vibracím
- ochranu proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem
- ochranu proti znečišťování komunikací
- ochranu proti znečišťování podzemních a povrchových vod
- respektování hygienických předpisů a opatření v objektech zařízení staveniště

Během výstavby bude docházet ke vzniku stavebního odpadu. Na stavební odpad je kladen požadavek maximální recyklovatelnosti. Všechn odpad bude během stavby likvidován v souladu s programem odpadového hospodářství dodavatele stavby.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle právních předpisů,

Při výstavbě je nutno pro bezpečnost pracovníků a zajištění ochrany zdraví při stavbě dodržovat platné právní předpisy a normy pro výstavbu, především zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při výstavbě je nutno postupovat dle technických listů pro jednotlivé výrobky, a dodržovat základní pravidla hygieny práce. Veškeré specializované práce musí provádět pracovníci s předepsanou kvalifikací.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Na vlastní stavbu se vztahuje vyhláška č. 398/2009 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Veřejně přístupné plochy tuto vyhlášku splňují. Stavba nebude nijak negativně ovlivňovat ostatní stavby, 1.NP je v bezbariérově úpravě.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření,

Vzhledem k charakteru, rozsahu a umístění stavby nebude nutné dělat žádná dopravně inženýrská opatření.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),

V době realizace stavby je nutné organizovat stavební práce tak, aby omezení provozu v přilehlých ulicích bylo minimální a hlavně aby nebylo negativně ovlivňováno bydlení v sousedství hlukem a vibracemi, znečišťováním ovzduší výfukovými plyny a prachem, znečišťováním komunikací, znečišťováním podzemních a povrchových vod. Je třeba respektovat místní nařízení a vyhlášky a dodržovat bezpečnostní předpisy.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Popis postupu výstavby:

- Odstranění křovin a stromů, zbytků staveb a popřípadě elektrických kabelů
- Sejmutí ornice a uskladnění na skládku
- Zahájení vyměřovacích prací
- Terénní úpravy (srovnání parcely do požadovaných výšek)
- Příprava přípojek plynu, elektřiny, vodovodu a kanalizace
- Výkopové práce a realizace základových pásů podzemního podlaží, včetně prefakribovaných patek
- Příprava podlahy pro hydroizolaci
- Pokládka hydroizolace
- Vyzdění svislých nosných konstrukcí 1.PP
- Průběžná realizace šachet s rozvody
- Realizace svislých nosných konstrukcí 1.NP, sloupového systému a stropní konstrukce 1.NP
- Realizace schodiště
- ...
- Vyzdění svislých nosných konstrukcí 4.NP

- Realizace stropní konstrukce nad 4. a 5.NP
- Pokládka tepelné izolace na střešní rovinu
- Vyzdění nenosných konstrukcí
- Osazení otvorových výplní
- Instalace technického vybavení
- Instalace rozvodů médií (elektřina, vodovod, vzduchotechnika, topení a kanalizace)
- Provedení povrchových úprav
- Pokládka podlah
- Dokončovací práce
- Příprava na kolaudaci stavby
- Realizace oplocení, zpevněných ploch
- Pokládka venkovní dlažby
- Terénní úpravy pozemku

Časové údaje o realizaci:

V rámci diplomové práce nebyl realizován podrobný časový harmonogram. Dle rozsahu prací je zpracován předběžný časový plán výstavby:

Začátek realizace stavby:	březen 2016
Předpokládaný konec realizace stavby:	srpen 2017

C Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

Není obsahem dokumentace.

C.2 Celkový situační výkres

a) měřítko 1:200 až 1:1000, u rozsáhlých staveb 1:2000 nebo 1:5000,

Výkres je vyhotoven v měřítku 1:200

b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,

Stávající stavby a dopravní infrastruktura zakresleny v situačním výkrese, který není přílohou k zadané bakalářské práce.

c) hranice pozemků,

Na situačním výkrese jsou zakresleny hranice pozemků

d) hranice řešeného území,

Vyznačeny na situačním výkrese

e) základní výškopis a polohopis,

+/-0,000 odpovídá hodnotě 296,352 m.n.m. B.p.v, objekt osazen na hranici stavebníka při okraji městyse Heraldice, objekt je přístupný z místní komunikace.

f) navržené stavby,

Výstavbou vznikne řada stavebních objektů, počínaje samotnou novostavbou bytového domu, terénními úpravami konče. Výčet stavebních objektů je popsán v odstavci A.4 j)

g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov (+/-0,000) a výšky upraveného terénu, maximální výška staveb,

1 nivelační bod je tvořen stávajícím kanalizačním poklopem s danou nadmořskou výškou, po osazení objektu do terénu s ohledem na dodržení požadavků byla určena hodnota +/-0,000=296,352 m.n.m.B.p.v. Předpokládané výšky upraveného terénu jsou dány zpětnou úpravou terénu s jejich zaměřením.

h) komunikace a zpevněné plochy,

Tyto jsou zakresleny a označeny v situačním výkrese

i) plochy vegetace,

Tyto jsou zakresleny a označeny v situačním výkrese

C.3 Koordinační situační výkres

Není obsahem dokumentace.

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Účelem a záměrem stavebníka je vybudovat na vlastním pozemku nový multifunkční bytový dům včetně vedlejších stavebních objektů jako jsou oplocení, zpevněné plochy a komunikace, přípojky inženýrských sítí apod. Funkce stavby je obytná (bytové prostory) a komerční.

Jedná se o novostavbu multifunkčního bytového domu. Multifunkční bytový dům je řešený jako samostatně stojící objekt. Svým dispozičním řešením uspokojí nároky 3-4 členné rodiny soukromého sektoru (byty 3. a 4. patra). Dům je čtyřpodlažní a částečně podsklepený. Půdorysný tvar domu je tvaru obdélník 25,5 x 17,5 m. Objekt je zastřešen plochou střechou.

Hlavní vstup do multifunkčního bytového domu je situovaný z vlastní přístupové komunikace ze jižní strany objektu a dále také ze severní strany. V přízemí objektu jsou navrženy dvě na sobě nezávislé prodejní plochy. V druhém patře jsou situovány kancelářské plochy. Ve třetím a čtvrtém patře objektu jsou situovány bytové jednotky.

Na vlastní stavbu se vztahuje vyhláška č. 398/2009 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Projektová dokumentace neobsahuje detailní technické řešení teras, zpevněných ploch, terénních úprav a prvků drobné architektury.

Stavební parcela 425/23	celkem	3 000 m ²	100,0 %
Zastavěná plocha		457,50 m ²	15,25 %
Zpevněná plocha (zámková dlažba)		1956,75 m ²	65,23 %
Zpevněná plocha (keramická dlažba)		3,75 m ²	0,125 %
Zeleň		582 m ²	19,40 %

Parkoviště:

Stání pro imobilní:	2
Stání pro ostatní uživatele:	13

Multifunkční bytový dům:

Obestavěný prostor	celkem	6925,70 m ³
Celková podlahová plocha	celkem	1462,31 m ²
Počet bytových jednotek:		6
- Kapacita		20 osob
Počet kanceláří:		8
Počet prodejních ploch:		2

Orientace domu ke světovým stranám je vhodně volena. Denní osvětlení a oslunění je v objektu dostačující a odpovídá požadavkům ČSN 73 4301 a ČSN 73 0580. Velikost oken zabezpečí dostatečnou světelnou pohodu. Místnosti s malým, nebo žádným denním osvětlením, jsou přisvětleny umělým osvětlením. Umělé osvětlení je řešeno v části Zařízení silnoproudé elektrotechniky. Při volbě svítidel do místností je postup podle technických požadavků ČSN 36 0450 - tabulky osvětlenosti Epk v luxech pro kategorie osvětlení.

Zemní práce

Před zahájením zemních prací se objekt bytového domu vytýčí lavičkami. Zřetelně se označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky. Vlastní zemní práce se začnou skrývkou ornice, a to nejméně do hloubky 24,2 cm, která se uloží na vhodném místě stavební parcely. Samotné výkopové práce se doporučuje provádět strojně. Těsně před betonáží základů je potřebné ruční začištění až na základovou spáru, která nesmí být obnažena přes zimní období. Vytěženou zeminu je potřebné odvézt na předem určenou skládku. Na staveništi se ponechá jen zemina určená na zpětné zásypy. Při odhalení základové spáry je potřebné přizvat statika a posoudit základové poměry podloží. V projektu je třída těžitelnosti 1 a únosnost zeminy na základové spáře 0,2 MPa, založení základů do rostlého a

homogenního podloží a hladina podzemní vody hlouběji než 1 m od nejhlubší konstrukce multifunkčního bytového domu. V případě, že se zjistí nevhodné základové poměry (například méně únosná zemina, proměnlivé podloží, vysoká hladina podzemní vody nebo výskyt navážek), je potřebné přehodnotit způsob založení stavby. Výkopové jámy se podle potřeby zapaží (2. hloubkový stupeň). Zpětné zásypy pod konstrukcemi je potřebné zhutnit na únosnost 0,2 MPa. Hloubku základové spáry je potřebné upřesnit vzhledem k osazení objektu v konkrétním teplotním pásmu a dle typu základové půdy.

Základy

Objekt je založen na základových patkách v kombinaci se základovými pasy a to ve dvou výškových úrovních. Podsklepená část je založena v hloubce – 5,180 m od projektové nuly. Výška základu je 1200 mm, pod základovými patkami 600 mm. Druhá výšková úroveň základů je ve výšce – 2,000 m od projektové nuly a výška základu je 600 mm pod základovými patkami a 1200 mm pod zdivem. Schodišťový základ pod nástupní rameno směrem z 1.PP do 1.NP je realizován ve skladbě podlahy na zátěžovém tepelném izolantu a to ve výšce -3,780 m od projektové nuly a jeho výška je 270 mm.

Tento základový pás podepírá pouze jedno železobetonové rameno schodiště. Všechny základové pásy jsou železobetonové a to z důvodu sedání a dotvarování stavby po dokončení. Jednotlivé dimenze profilů výztuže je třeba posoudit, toto posouzení není součástí diplomové práce. Základové konstrukce jsou zhotoveny z betonu C20/25 a vytuženy vázanou výztuží B500B.

Návrh hydroizolace platí pro osazení domu na rovinatém pozemku s odvodněným povrchem s HPV níže než 1 m pod nejhlubší konstrukcí domu. Pokud by se v průběhu výkopových prací objevila podzemní voda, je potřeba přehodnotit materiál i způsob zhotovení základů a izolací.

Při použití varianty podlahového vytápění v přízemí objektu nebo při vysokém radonovém riziku se navrhuje provést pod hydroizolační a protiradonovou vrstvou ventilační vrstvu položením nopové fólie s výškou nopu 20 mm zakryté vrstvou betonu C16/20 tl. 50

mm. Na této vrstvě se po opatření asfaltovým nátěrem DEKPRIMER provede hydroizolace a protiradonová izolace z výše popsaného asfaltového pásu. V tomto případě je třeba při realizaci upravit výškové uspořádání objektu. Ventilační vrstva bude odvětrána pomocí ventilačního potrubí Ø110mm vyústěného nad střechu s přípravou na osazení podtlakového ventilátoru. Umístění potrubí bude řešeno v části 2.

Upozornění: Nesmí se zapomenout na vynechání prostupů pro ležaté rozvody kanalizace podle části Zdravotechnika.

Svislé nosné konstrukce a nenosné příčkové zdivo

Nosná konstrukce multifunkčního bytového domu je skeletová a to konkrétně monolitický železobetonový skelet. Statický návrh diplomová práce neřeší. Jde o projení sloupů a průvlaků.

Vnější výplňové obvodové zdivo je vyzděno z keramických tvárnic Porotherm 44 EKO+ na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 44 EKO+ jsou 248 x 440 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnější obvodové stěny bez omítek je 540 mm (včetně 100 mm tepelného izolantu).

Obr. č.1 – Keramická tvárnice Porotherm 44 EKO+ [16]



Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickou tvárnici Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 30 P+D jsou 247 x 300 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnitřní nosné stěny bez omítek je 300 mm.

Obr. č.2 – Keramická tvárnice Porotherm 30 P+D [16]



Vnitřní příčkové zdivo je tvořeno keramickou tvárnici Porotherm 11,5 P+D na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 11,5 P+D jsou 497 x 115 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnitřní příčkové stěny bez omítek je 115 mm. Dále použito keramických tvárnic Porotherm 19 AKU na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 19 AKU jsou 372 x 190 x 238 mm.

Obr. č.3 – Keramická tvárnice Porotherm 115 P+D [16]



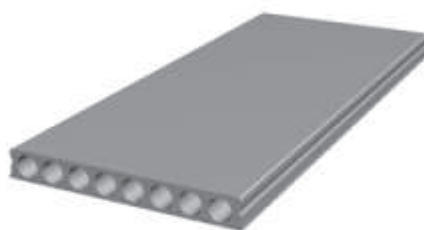
Obr. č.4 – Keramická tvárnice Porotherm 19 AKU [16]



Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce multifunkčního bytového domu jsou tvořeny prefabrikovanými stropními panely SPIROLL, které jsou uloženy na železobetonových průvlacích. Tloušťka stropní konstrukce je v celém multifunkčním bytovém domě stejná a to 250 mm.

Obr. č.5 – Stropní panel Spiroll [23]



Ostatní vodorovné konstrukce

Dalším použitým vodorovným prvkem jsou nosné překlady Porotherm překlad KP 7. Minimální uložení těchto překladů je 125 mm až 250 mm (doporučení výrobce). Jednotlivé délky použitých překladů jsou specifikovány na příslušných výkresech.

Obr. č.6 – Nosný překlad Porotherm 7 [16]



Schodiště

V multifunkčním domě je realizováno pravotočivé železobetonové monolitické schodiště, které je situováno ve střední části domu a realizované na místě. Schodiště je umístěno ve schodišťovém prostoru. Sklon odpovídá běžnému schodišti. Schodišťová ramena jsou realizována jako železobetonové desky podepřené betonovým základem (v 1.PP) a mezipodestou. V ostatních patrech je schodišťové rameno uloženo na podestách (statický výpočet není předmětem řešení tohoto projektu). Nosná výztuž bude provázána jak s mezipodestou, tak i s podpěrným betonovým základem. Schodišťové stupně jsou následně nadbetonovány na desku schodišťového ramene.

Střešní konstrukce

Objekt je zastřešen plochou střechou, skladba je použita od firmy Dektrade.

Otvorové výplně

Okna, dveře na terasu, balkónové a vstupní dveře jsou navržena plastové typ WINDEK PVC CLIMA STAR z šestikomorových profilů Veka a izolačních trojskel s plastovými distančními rámečky. Rám i křídlo je vyztuženo ocelovou pozinkovanou výztuhou

tl. 2 mm. Okna i dveře splňují požadavky EN 14351-1 i požadavky tepelně technických norem.

Interiérové dveře jsou navrženy plné nebo prosklené od výrobce SAPELI a.s. Specifikace modelové řady, typu křídla a zárubně viz příloha technické zprávy a požadavků investora. Stavební pouzdra pro zásuvná dveřní křídla budou použity od firmy J.A.P. spol. s.r.o. Přerov.

Povrchové úpravy

Vnitřní plochy jsou opatřeny omítkami firmy Baunit. Více z výkresové dokumentace D.1.1.b.24 – D.1.1.b.27

Hydroizolace spodní stavby

Jako hydroizolace byla použita Fatrafol 803 (PVC-P), její použití je vhodné proti vlhkosti, tlakové vodě a radonu v tloušťce 2,0 mm.

Obr. č.7 – Hydroizolace Fatrafol 803 [22]



Hydroizolace koupelen a sprchových koutů

Hydroizolace koupelen a sprchových koutů je provedena vystěrkováním pod obkladem (např. Mapei – hydroizolační stěrka). U sprchových koutů bude vystěrkováno do výšky 2000 mm. Na WC bude vystěrkováno do výšky 300 mm.

Hydroizolace ploché střechy

Hlavní hydroizolace ploché střechy je hydroizolace Dekplan 77 v tloušťce 1,5 mm a pojistná hydroizolace (vystěrkováním) Mapei a vrchní ochrannou vrstvou Elastocolor watrproof.

Malty a omítky

Všechny keramické tvárnice budou vyzděny na maltu Porotherm TM. A všechny omítané plochy budou omítnuté omítkou Porotherm Universal v tloušťce do 10,0 mm.

Obr. č.8 – Pytel s maltou Porotherm TM [16]



Obr. č.9 – Pytel s omítkou Porotherm Universal

Obklady a dlažby

Všechny vnitřní obklady a dlažby jsou od výrobce Rako. Jednotlivé typy a série popsány v příslušné projektové dokumentaci. Vybavení objektu bude provedeno ze standardních výrobků dle výběru investora. Klasické keramické obklady v prostoru kuchyňské linky mohou být nahrazeny obkladem z Grafoskla od firmy JAP spol. s r.o. Přerov. Grafický návrh a specifikace dle požadavků investora.

Klempířské prvky

Veškeré oplechování bude z pozinkového plechu FeZn tl. 0,6 mm. Výpis klempířských prvků není předmětem tohoto projektu.

Truhlářské a zámečnické výrobky

Hromosvody a bleskosvody budou z pozinkovaného drátu profilu FeZn = 10,0 mm. Ocelová balkónová konstrukce bude pozinkována, aby se zabránilo korozi. Markýzy budou skleněné s pozinkovaným upevňovacím sortimentem (táhla a kotvy). Výpisy truhlářských a zámečnických výrobků není předmětem řešení tohoto projektu.

Tepelné izolace

Na zateplení spodní stavby je použit Perimetr (tvrzený polystyren), horní část stavby je zateplena pěnovým polystyrenem v tl. 100 mm, v místech únikových cest je zatepleno minerálním vláknem. Střešní konstrukce je zateplena zátěžovým pěnovým polystyrenem, ve složení třech vrstev po 100 mm. Veškeré tloušťky a typy tepelných izolací jsou vyspecifikovány v příslušných výkresech. Výrobce použitých tepelných izolantů je Isover.

Obr. č.10 – Tepelná izolace Isover – pěnový polystyren [17]



Vnější plochy

Vnější plochy jsou tvořeny zatravněním, keramickou dlažbou na vstupních betonových konstrukcích a nebo betonovou dlažbou, která je uložena na štěrkopískovém podloží.

Technické vybavení

Ústřední vytápění

Projekt řeší vytápění všech bytových jednotek a nebytového prostoru. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TUV budou samostatně pro každý byt plynové nástěnné kotle s vestavěným zásobníkem pro ohřev TUV. Vytápění bytů bude teplovodní. Rozvod potrubí bude proveden z trubek měděných a bude veden v podlaze nebo ve zdech jednotlivých bytů. Potrubí bude zaizolováno trubicovou izolací v provedení do podlah a zdí.

Otopná plocha bude tvořena deskovými ocelovými otopnými tělesy v provedení VK(s integrovaným termostatickým ventilem), v koupelnách budou použita žebříková otopná tělesa. Každý kotel bude opatřen regulátorem s týdenním programem umístěným ve vybrané vytápěné místnosti.

Zdravotechnika

Vzduchotechnika

Vzduchotechnika bude zajišťovat nucený odvod vzduchu ze sociálního příslušenství- z WC a koupelen. V instalační šachtici v prostoru WC a koupelny bude instalováno stoupací potrubí Spiro DN 160 , do kterého budou vsazeny odbočky – T- kusy DN 125, které budou vyvedeny do odsávaných prostor WC nebo koupelny. Do těchto odboček budou vsazeny axiální ventilátory vybavené zpětnou samotížnou klapkou . Ventilátory budou spouštěny vypínačem osvětlení a budou vybaveny časovým relé s vypínacím časem nastavitelným do 15 min. Stoupací potrubí bude vyvedeno nad střechu budovy a ukončeno.

Vnitřní vodovod

Zásobování objektu pitnou a požární vodou bude nově vybudovanou přípojkou vody PE D 50 v rámci - SO 11 Vodovod. V podzemním podlaží bude v technické místnosti umístěná vodoměrná sestava. Je navrženo společné měření pro odběr pitné i požární vody přírubovým vodoměrem DN 32. Před vodoměrem bude osazen hlavní uzávěr vody – Š DN 40 a filtr DN 40. Za vodoměrem dojde k rozdělení rozvodů na rozvod pitné vody DN 40 a požární vody DN 32, kdy na potrubí budou osazeny zpětné ventily a šoupátka příslušných dimenzí a vypouštění. Páteční rozvody budou vedeny v prostoru mezi chodbou a bytovou jednotkou v instalační šachtě.

Ohřev teplé užitkové vody bude v každém bytě lokální, kdy v místnostech pro to určené budou umístěny plynové kotle, které budou lokálně připravovat TUV pro každý byt zvlášť - viz. čl. 1.3.a. Na odbočce od stoupačky budou osazeny bytové vodoměry DN 15 a kulové uzávěry DN 20, na vstupu a výstupu vody u kotle budou osazeny kulové uzávěry DN 20. Vodovodní stoupačky budou situovány v instalačních šachtách společně se stoupačkami Ú.T., kanalizace a VZT. Připojovací potrubí od stoupaček k jednotlivým odběrům bude zasekáno ve zdech.

Pro pokrytí potřeby vnitřní požární vody budou na hlavních schodišťových podestách v 1.NP – 3. NP umístěny hydrantové skříně s tvarově stálou hadicí - hadice dl. 30 m, DN 19 mm. Rozvody požární vody jsou dimenzovány na současnost 2 hydrantů na jedné stoupačce.

Rozvody pitné vody budou provedeny z atestovaných polypropylenových trub PPr, spojovaných polyfúzním svařováním. Při montáži budou dodržovány montážní předpisy výrobce, montáž budou provádět pracovníci s platným oprávněním pro svařování plastových trub. Izolace potrubí studené vody bude tl. 10 mm a izolace potrubí TUV bude tl. 20mm u rozvodů TUV. Budou použity typové návlekové trubice. Rozvody požární vody budou provedeny z ocelových závitových pozinkovaných trubek. Před uvedením do provozu bude proveden proplach a dezinfekce potrubí a tlaková zkouška.

Sanitární vybavení

Sanitární prostory v bytech budou vybaveny standardními zařizovacími předměty, s výjimkou sociálního zařízení v prostoru kavárny pro tělesně postižené, kde budou osazeny zvýšené klozety a umyvadla pro imobilní. Veškeré klozety budou závěsné, se zabudovanými splachovacími nádržemi, umyvadla s polosloupy, rohové vany. Dřezy budou součástí dodávky kuchyňských linek. Baterie budou pákové, u umyvadel a dřezů stojánkové. Vany budou opatřeny stojánkovými, popř. nástěnnými bateriemi. Jednotlivé typy zařizovacích předmětů diplomová práce neřeší.

Elektroinstalace

Projektová dokumentace elektroinstalace řeší světelnou a zásuvkovou elektroinstalaci v rodinném domě. Slaboproudé rozvody je potřebné dořešit na základě požadavků investora. Podrobné řešení elektroinstalace viz. část P.D. Zařízení silnoproudé elektrotechniky – tato není součástí diplomové práce.

b) Výkresová část

1 strana = formát 1x A4 = 297 x 210 mm (V x Š)

Č. výkresu	Název výkresu	Měřítko
D.1.1.b.01	Katastr nemovitostí + ortofoto (počet stran formátu A4 : 6)	M 1:2000
D.1.1.b.02	Situace (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:250
D.1.1.b.03	Zařízení staveniště (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:250
D.1.1.b.04	Dispozice 1.PP	M 1:100

(počet stran formátu A4 : 6)

D.1.1.b.05 **Dispozice 1. NP** M 1:100

(počet stran formátu A4 : 6)

D.1.1.b.06 **Dispozice 2.NP** M 1:100

(počet stran formátu A4 : 6)

D.1.1.b.07 **Dispozice 3.NP** M 1:100

(počet stran formátu A4 : 6)

D.1.1.b.08 **Dispozice 4.NP** M 1:100

(počet stran formátu A4 : 6)

D.1.1.b.09 **Výkopy** M 1:50

(počet stran formátu A4 : 15)

D.1.1.b.10 **1. Hlubkový stupeň** M 1:50

(počet stran formátu A4 : 15)

D.1.1.b.11 **2. Hlubkový stupeň** M 1:50

(počet stran formátu A4 : 15)

D.1.1.b.12 **Základy** M 1:50

(počet stran formátu A4 : 15)

D.1.1.b.13 **Půdorys 1. podzemního podlaží** M 1:50

(počet stran formátu A4 : 15)

D.1.1.b.14 **Půdorys 1. nadzemního podlaží** M 1:50

(počet stran formátu A4 : 15)

D.1.1.b.15	Půdorys 2. nadzemního podlaží (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:50
D.1.1.b.16	Půdorys 3. nadzemního podlaží (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:50
D.1.1.b.17	Půdorys 4. nadzemního podlaží (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:50
D.1.1.b.18	Strop nad 1.S (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:50
D.1.1.b.19	Strop nad 1.NP (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:50
D.1.1.b.20	Pohled – střecha (počet stran formátu A4 : 10)	M 1:50
D.1.1.b.21	Druhá varianta zastřešení (počet stran formátu A4 : 15)	M 1:50
D.1.1.b.22	Řez A-A' (počet stran formátu A4 : 10)	M 1:50
D.1.1.b.23	Řez B-B' (počet stran formátu A4 : 10)	M 1:50
D.1.1.b.24	Pohled od severu (počet stran formátu A4 : 6)	M 1:100

D.1.1.b.25	Pohled od jihu (počet stran formátu A4 : 6)	M 1:100
D.1.1.b.26	Pohled od západu (počet stran formátu A4 : 6)	M 1:100
D.1.1.b.27	Pohled od východu (počet stran formátu A4 : 6)	M 1:100
D.1.1.b.28	Detail (počet stran formátu A4 : 2)	M 1:5,1:10
D.1.1.b.29	Výpis výplní otvorů (počet stran formátu A4 : 2)	
D.1.1.b.30	Výpis zámečnických výrobků (počet stran formátu A4 : 2)	
D.1.1.b.31	Výpis klempířských výrobků (počet stran formátu A4 : 2)	

c) Dokumenty podrobností

Zpracovateli diplomové práce nejsou v době realizace dokumentace známy žádné podrobnosti, které by nebyly vypsány výše.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Objekt je navržen z konstrukčního systému POROTHERM, kde zdivo tvoří výplňovou část, nosná část sestává z monolitického skeletu.. Hlavní nosný systém objektu tvoří

železobetonové rámy – spojení sloupů s průvlaky. Stropní konstrukci jednotlivých podlaží tvoří stropy SPIROLL s protipožárním podhledem. Střecha je tvořena plochou střechou.

Objekt je založen na základových patkách v kombinaci se základovými pasy a to ve dvou výškových úrovních. Podsklepená část je založena v hloubce – 5,180 m od projektové nuly. Výška základu je 1200 mm, pod základovými patkami 600 mm. Druhá výšková úroveň základů je ve výšce – 2,000 m od projektové nuly a výška základu je 600 mm pod základovými patkami a 1200 mm pod zdivem. Schodišťový základ pod nástupní rameno směrem z 1.PP do 1.NP je realizován ve skladbě podlahy na zátěžovém tepelném izolantu a to ve výšce -3,780 m od projektové nuly a jeho výška je 270 mm. Tento základový pás podepírá pouze jedno železobetonové rameno schodiště. Všechny základové pásy jsou železobetonové a to z důvodu sedání a dotvarování stavby po dokončení. Jednotlivé dimenze profilů výztuže je třeba posoudit, toto posouzení není součástí diplomové práce. Základové konstrukce jsou zhotoveny z betonu C20/25 a vytuženy vázanou výztuží B500B.

Vnější výplňové obvodové zdivo je vyžděno z keramických tvárnic Porotherm 44 EKO+ na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 44 EKO+ jsou 248 x 440 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnější obvodové stěny bez omítek je 540 mm (včetně 100 mm tepelného izolantu).

Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickou tvárnici Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 30 P+D jsou 247 x 300 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnitřní nosné stěny bez omítek je 300 mm.

Vnitřní příčkové zdivo je tvořeno keramickou tvárnici Porotherm 11,5 P+D na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 11,5 P+D jsou 497 x 115 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnitřní příčkové stěny bez omítek je 115 mm. Dále použito keramických tvárnic Porotherm 19 AKU na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 19 AKU jsou 372 x 190 x 238 mm.

V objektu nejsou navrženy žádné zvláštní nebo neobvyklé konstrukce.

Při výstavbě je nutné postupovat podle technologických postupů a technických listů daných výrobcem systému POROTHERM. Střešní vazníky se ukládají na železobetonový věnec.

Vzhledem k tomu, že se jedná o novostavbu objektu, tak se nepředpokládají žádné bourací ani podchycování práce.

Zakrývané konstrukce před zakrytím musí převzít a zkontrolovat stavební dozor, resp. stavbyvedoucí a stavební úřad (pověřený zaměstnanec).

Při zpracování této dokumentace byly mj. použity Podklady pro navrhování – od POROTHERM, Statické tabulky, dále mj. tyto normy (včetně jejich změn):

soubor norem	EC1 - Zatížení konstrukcí
	ČSN 73 1401-86 - Navrhování betonových konstrukcí
	EC5 - Navrhování dřevěných konstrukcí
	EC6 - Navrhování zděných konstrukcí
	ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy.

Při zpracování dokumentace byl použit následující software: MS Office, Teplo, ArchiCAD

Rozsah a obsah dané dokumentace je dostatečný i pro vlastní realizaci stavby za předpokladu dodání podkladu pro rozvody ZTI a Elektro dodavatelem těchto prací. Pouze v případě, že místní podmínky jsou v rozporu s předpokládanými podmínkami (např. složitější základové poměry, poddolované území, vyšší sněhová oblast apod, viz. výše.), je nutno tyto místní podmínky zohlednit v realizační dokumentaci.

b) Podrobný statický výpočet

V rámci diplomové práce není zpracován.

c) Výkresová část

Viz. bod D.1.1.b – seznam výkresové části

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí diplomové práce.

D.1.4 Technika prostředí staveb

Není součástí diplomové práce.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není součástí diplomové práce.

E Dokladová část

Dokladová část bude obsahovat vyjádření vlastníků dotčených sítí, Městského úřadu města Třebíče a Dopravního inspektorátu Policie ČR.

Dokladová část není předmětem této práce.

Technická zpráva zařízení staveniště

Údaje o stavbě

Stavba:	Multifunkční bytový dům
Stupeň projektové dokumentace:	dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Umístění stavby:	Bráfova 399/2, 675 32 Třebíč
Parcela číslo:	868/1
Katastrální území:	Třebíč
Kraj:	Vysočina

Údaje o stavebníkovi

Jméno a příjmení/název investora:	Město Třebíč
Adresa investora:	Karlovo náměstí 1, 675 32 Třebíč
Tel.:	+ 420 568 896 245
Email:	epodatelna@trebic.cz

Údaje o zhotoviteli

Jméno a příjmení/název stavebníka:	Invest STAV, s.r.o.
Adresa stavebníka:	Růžickova č.p. 22, 656 32 Brno
Tel.:	+ 420 555 121 121
Email:	info@investstav.cz
IČO:	00570682
DIČ:	CZ00570682

Popis stavby

Multifunkční dům umístěný na parcele č. 821/1 v k.ú. Třebíč, okr. Třebíč s vjezdem z ulice Bráfova. Jedná se o částečně podsklepený čtyř podlažní objekt s plochou střechou. Stavba multifunkčního domu je navržena jak pro bydlení, tak i pro komerční část sféry. Je zde

navrženo 6 bytových jednotek (3. – 4. nadzemní podlaží), soubor kancelářských ploch (2. nadzemní podlaží) a dvě na sobě nezávislé prodejní plochy (1. nadzemní podlaží). Každý druh provozu má své nezávislé zázemí a technické vybavení. Objekt je souhrnně využíván soukromě i veřejně.

Postup budování a likvidace staveniště

Prostor staveniště je ve vlastnictví Statutárního města Třebíče. Jedná se o parcelu k dnešnímu dni nevyužívanou. Staveniště se začne budovat týden před započítím vlastní výstavby objektu a bude se postupně budovat podle potřeb v průběhu výstavby. Likvidovat se budou postupně objekty zařízení staveniště tak, aby bylo před definitivním vyčištěním objektu zařízení staveniště zlikvidováno. Před započítím stavebních prací zajistí investor vytýčení stávajících inženýrských sítí.

Uspořádání staveniště

Zařízení staveniště bude řádně oploceno do výšky 2,0 m mobilním oplocením se svařovanou sítí a prolisem a napevno zavařenými sloupky značky Heras. Vozidla opouštějící staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování pozemních komunikací. Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Bráfova a je provedeno provizorní výstražné značení vjezdů na staveniště v patřičné bezpečné vzdálenosti ve spolupráci s Třebíčské komunikace a.s. Pro výstavbu bude použita těžká mechanizace – věžový jeřáb Liebherr s dosahem výložníku 35m. V první fázi budou realizovány přípojky - kanalizace, vodovod, elektrický silnoproud.

Napojení staveniště na síť

Voda: pro potřeby stavby bude vybudovaná přípojka z místní veřejné vodovodní sítě. K měření odběru na staveništi bude vybudována vodoměrná šachta s vodoměrem a uzávěrem.

Kanalizace: splašková, voda ze sociálního a provozního ZS bude odváděna přípojkou napojenou na hlavní řad.

Elektrická energie: bude zajišťována přípojkou NN ze staveništního rozvaděče, který bude

přímo napojen na trafostanici. Kabele po staveništi povedou v zemi v hl. 800mm. V místech cest a pohybu těžké mechanizace bude vedení uloženo v ocelové chrániče DN 100 mm.

Připojení spotřebičů a rozvod uvnitř objektů

Rozvod k jednotlivým spotřebičům je z odběrného místa proveden měděnými stočenými vodiči v obalu z kaučukového vulkanizátoru. Vodiče musí být umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození mechanickými vlivy.

Zásobování staveniště elektrickou energií

Při projektu elektrizace staveniště vycházíme z:

- vypracování předběžné rozvahy o odběru, která je podkladem k jednání příslušnými orgány o možnosti připojení na státní energetickou síť
- určení požadavků na nepřerušenou dodávku
- jednání o využití budoucích definitivních zařízení pro účely výstavby
- určení pořadí důležitosti jednotlivých odběrných míst, na základě kterých jsou dimenzovány rozvody

1. Určení druhu spotřebičů:

- a) P1- spotřebiče provozní - elektromotory, svářečí agregáty, topidla, atd.
- míchačka 2x 4,5 kW
 - čerpadlo 5 kW
 - čerpadlo na bet. směs 18,5 kW
 - otopné těleso v buňce 6 x 2,50 kW
 - jeřáb Liebherr 63 K 15,6 kW
 - stavební výtah NOV 1030 2 x 7,5kW
 - svářečka OMI 204 2 x 7kW
 - ohýbačka oceli DBR32H 1,05kW
 - ponorný vibrátor MAVÉ 2 x 2kW
 - zásobník suché maltové směsi 2 x 8 kW

Celkem 113,15 kW

- b) P2 - spotřebiče pro osvětlení - vnitřní
kanceláře 0,9kW
šatny, WC, sprchy 0,1kW
sklady 0,1kW
vnitřní osvětlení. objektu 2,8kW
Celkem 3,9kW

2. Stanovení maximálního zdánlivého příkonu:

Celkový příkon je 117,05 kW.

3. Určení vnitrostaveništního rozvodu NN:

Druh rozvodu – vodič vedený v zemi

4. Připojení spotřebičů a rozvod uvnitř objektů:

Rozvod k jednotlivým spotřebičům je z odběrného místa proveden měděnými stočenými vodiči v obalu z kaučukového vulkanizátoru. Vodiče musí být umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození mechanickými vlivy, a aby byly chráněny proti krádeži.

5. Osvětlení na staveništi:

Trasu a umístění těles navrhuje projektant ZS. Vlastní rozvod a dimenzování vodičů navrhne projektant elektro. Osvětlovací trasu je vhodné vést samostatně z důvodu koordinovaného zapínání a vypínání kvůli úspoře elektrického proudu. Uvnitř objektu se provede osvětlení žárovkovými a výbojkovými tělesy, které jsou napájeny z rozvaděčů.

Zásobování staveniště vodou

Pro provoz staveniště potřebujeme:

- pitnou,
- užitkovou,

Spotřeba vody

Součet spotřeb připadající na práce prováděné v období maximálního výkonu se stanoví podle vzorce:

$$Q = (P \times K / t \times 3600) \quad \text{l/sec}$$

Kde: Q_n - vteřinová spotřeba vody,

P_n - spotřeba vody na den, směnu,

K_n - součinitel nerovnoměrnosti pro danou spotřebu,

t - doba, po kterou je voda odebírána.

Počítáme vteřinové množství spotřeby vody, na které dimenzujeme potrubí (maximální počet dělníků na stavbě 33)

- betonářské práce za směnu 70 m ³ x 400	28000 l
- zednické práce 20 m ³ x 180	3600 l
- omítky 100 m ² x 30	3000 l
- sociální zařízení 1 dělník – 30 l/směna x 33	990 l
- 1 sprcha – 45 l/návštěvník x 33	1485 l

$$Q (34600 \times 1,6 + 2475 \times 2,7 / 8,5 \times 3600) = 2,08 \text{ l/s}$$

Osvětlení na staveništi

Osvětlení staveniště je řešeno halogeny a to pouze jako bezpečnostní pro ochranu majetku. Bude provedeno na jeřábu, stavebních buňkách, skladovacích plochách.

System zásobování materiály

Největší spotřeba cihel - 2.NP	Porotherm 44 EKO+	240,5 m ²
- Otvory :	1,4 x 1,5 x 6 =	12,6 m ²
	2 x 1,5 x 11 =	33 m ²
	1 x 2,1 x 6 =	12,6 m ²
	1 x 1,23 x 6 =	7,38 m ²
	1,625 x 20 =	32,5 m ²
	Celkem =	<u>142,42 m²</u>
	Porotherm 30 PROFI	118,235 m ²
- Otvory :	1,15 x 2,5 x 2 =	5,75 m ²
	2,05 x 3,25 x 2 =	13,325 m ²
	0,8 x 2,1 x 3 =	5,04 m ²
	1.625 x 6 =	9,75 m ²
	Celkem =	<u>84,37 m²</u>
	Porotherm 19 AKU	111,735 m ²
- Otvory :	0,9 x 2,1 x 4 =	7,56 m ²
	Celkem =	<u>104,175 m²</u>
	Porotherm 11,5 P+D	193,7 m ²
- Otvory :	0,8 x 2,1 x 8 =	13,44 m ²
	0,9 x 2,1 x 2 =	3,78 m ²
	Celkem =	<u>176,48 m²</u>

Porotherm 44 EKO+ 142,42 m² x spotřeba 16ks/ m² = 2278,72 / 60 (ks/paleta) = **38 palet**

Porotherm 30 PROFI 84,37 m² x spotřeba 16ks/ m² = 1349,92 / 80 (ks/paleta) = **17 palet**

Porotherm 19 AKU 104,175 m² x spotřeba 11ks/ m² = 1145,93 / 72 (ks/paleta) = **16 palet**

Porotherm 11,5 P+D 176,48 m² x spotřeba 8ks/ m² = 1411,84 / 96 (ks/paleta) = **15 palet**

Zdící materiál POROTHERM bude na staveniště dovážěn vždy na počátku pracovní

směny. S dodavatelem je sepsaná smlouva o pravidelnosti a přesnosti dodávek.

POROTHERM 44 EKO+ je dodávána na paletách velikosti 1180 x 1000 mm balený po 60-ti kusech zabalený ve fólii. Na staveništi bude dovážěn vždy pro jedno podlaží a to celkově na dvakrát po 19 paletách.

POROTHERM 30 PROFI balený po 80-ti kusech na paletách 1180 x 1000 mm zabalený ve fólii bude na staveništi dovážěn na dvakrát pro jedno podlaží a to po 8 a 9 paletách.

POROTHERM 11,5 P+D balený po 96-ti kusech na paletách 1180 x 1000 mm zabalený ve fólii bude na staveništi dovážěn na dvakrát pro jedno podlaží a to po 7 a 8 paletách.

POROTHERM 19 AKU balený po 80-ti kusech na paletách 1180 x 1000 mm zabalený ve fólii bude na staveništi dovážěn na dvakrát po 8 paletách.

Výpočet plochy skládky zdících prvků

-na jedno navezení: 19 palet – POROTHERM 44 EKO+

9 palet – POROTHERM 30 PROFI

8 palet – POROTHERM 19 AKU

8 palet – POROTHERM 11,5 P+D

=44paletx(1,2x1,0) = 52,8 m² – **návrh velikosti skládky 90 m²**

Překlady POROTHERM se dodávají na dřevěných hranolech rozměrů 75 x 75 x 960 mm balených po 20-ti kusech zabalených v ochranné fólii. Na staveništi budou dovezeny na dvakrát a to po 18 a 19 paletách.

Výpočet plochy skládky překladů

Překlad POROTHERM plochý 11,5/7,1/125 cm – 56

$$(0,96 \times 1,25) = 1,2 \text{ m}^2 - 3 \text{ paleta} - 1,2 \times 3 = \mathbf{3,6 \text{ m}^2}$$

Překlad POROTHERM 7 vysoký 23,8/7/125 cm – 104

$$(0,96 \times 1,25) = 1,2 \text{ m}^2 - 5 \text{ palety} - 1,2 \times 5 = \mathbf{6 \text{ m}^2}$$

Překlad POROTHERM 7 vysoký 23,8/7/150 cm – 16

$$(0,96 \times 1,5) = 1,44 \text{ m}^2 - 1 \text{ palety} - 1,44 \times 1 = \mathbf{1,44 \text{ m}^2}$$

Překlad POROTHERM 7 vysoký 23,8/7/250 cm – 352

$$(0,96 \times 2,50) = 2,4 \text{ m}^2 - 18 \text{ palety} - 2,4 \times 18 = \mathbf{43,2 \text{ m}^2}$$

Překlad POROTHERM 7 vysoký 23,8/7/350 cm – 16

$$(0,96 \times 3,50) = 3,36 \text{ m}^2 - 1 \text{ palety} - 3,36 \times 1 = \mathbf{3,36 \text{ m}^2}$$

Překlad POROTHERM 7 vysoký 23,8/7/1,75 cm – 155

$$(0,96 \times 1,75) = 1,68 \text{ m}^2 - 8 \text{ palety} - 1,68 \times 8 = \mathbf{13,44 \text{ m}^2}$$

Překlad POROTHERM 7 vysoký 23,8/7/275 cm – 16

$$(0,96 \times 2,75) = 2,64 \text{ m}^2 - 1 \text{ palety} - 2,64 \times 1 = \mathbf{2,64 \text{ m}^2}$$

$= 73,68 \text{ m}^2 / 2 = 36,84 \text{ m}^2 - \mathbf{\underline{návrh velikosti skládky 48 \text{ m}^2}}$ (zvětšení z důvodu rozestupů palet)

Stropní panely Spiroll budou na stavbu dováženy pro jednotlivé podlaží a skladovány na sebe na hranolech 75 x 75 x 960 mm po vzdálenostech doporučených výrobcem. Plocha skládky je limitovaná délkou prvku 4,8 m. Plocha skládky je určena **204,00 m²**. Je zde uvažováno s rozestupy a případnou plochou pro zbylé materiály.

Stropní panely Spiroll budou dováženy na staveniště vždy pro příslušné patro před započítáním pracovní směny.

Beton pro stropní konstrukce C20/25 bude dopravován na staveniště pomocí autodomíchavačů a přečerpáván do konstrukce pomocí čerpadel.

Betonářskou výztuž pro žb. konstrukci schodiště, bude dopravena na staveniště najednou, uložena na skládku dle profilů a délek. Plocha k tomuto určena je **40,00 m²**

Tepelná izolace obvodových stěn bude dovážena pro jednotlivá podlaží. Toto zateplení je dodáváno na paletách 1200x2400 mm po 16-ti balení. Materiál bude uskladněn na oplocené ploše, popř. ve vnitřním prostoru multifunkčního domu z důvodu náchylnosti vzhledem k povětrnostním podmínkám. Zásobování zajištěno 1 den před započítáním vlastních prací.

Skladování na staveništi

Zdící materiál, materiál pro stropní konstrukci a betonářskou výztuž skladujeme na zpevněných plochách ze silničních betonových panelů uložených na štěrkovém dusaném násypu frakce 16-64 mm tl.100mm. Skládky pro zdící materiály o ploše 90 m² bude nejprve použita pro skladování cihel pro nosné obvodové a vnitřní nosné zdivo a příčky. Skládky pro překlady o ploše 48 m². Tento postup se bude opakovat pro všechna ostatní podlaží. Skládky stropních panelů o ploše 203 m² bude použita i pro provizorní uskladnění dřevěných prvků pro krovovou konstrukci zastřešení objektu. Suchá omítková směs je uskládána v kontejnerech výrobce ContiMade o velikosti 3000 x 3000 mm ve dvou kusech. Prvky lešení a bednění se skladují v uzamykatelném zastřešeném skladu o ploše 35 m², nářadí a pomůcky zaměstnanců se skladují v uzamykatelném a zastřešeném skladu o ploše 9,752 m².

Požadavky na uspořádání skládek

Materiál zdících prvků bude uskládán podle typu vedle sebe v jedné úrovni. Mezi jednotlivými typy zdících prvků bude ponechána obslužná ulička o rozměru 750 mm. Tento materiál se dodává na dřevěných paletách o rozměru 1180 x 1000 mm. Překlady se dodávají na nevratných dřevěných hranolech. Porothers nosníky je třeba podkládat ve vzdálenosti max. 500 mm od konců nosníků dřevěnými proklady o rozměru nejméně 40 x 20 mm. Proklady jednotlivých vrstev musí být uspořádány vždy svisle nad sebou a v místě svaru příčné výztuže s horní výztuží. Výšky slohu skladovaných nosníků volí výrobce v souladu s platnými předpisy o bezpečnosti práce. (V zimním období chráněny proti povětrnostním vlivům).

Sociální zařízení staveniště

Sociální zařízení slouží sociálním a hygienickým potřebám pracovníků na staveništi. Sociální zařízení staveniště musí být vybudováno před zahájením stavebních prací. Rozsah sociálního ZS závisí na počtu pracovníků, pro které je budováno a zejména na počtu pracovníků, pro které je nutné zajistit stravování, popř. ubytování.

Návrh sociálního zařízení staveniště

Vytvoření sociálního zařízení staveniště bylo použito systému AB-CONT a to následně:

plochy sociálních zařízení:

- stavbyvedoucí 2 - 12 m²
- šatny + denní místnost 5 - 8 m² pro 1 pracovníka
- WC + umývárna 1 sedadlo pro 10 mužů
- sklad drobného nářadí

Z uvedených ploch pro sociální zařízení se vyhodnotily jako splňující předpoklady typové buňky společnosti AB-CONT a to následující:

Pro stavbyvedoucího a mistry bylo použito buňky OB6 – 7,630 x 4,375 x 2800 mm (33,38 m²).

Buňky pro dělníky se skládá z tří buněk s označením OB6 – 7,630 x 4,375 x 2800 mm (100,14 m²).

Sanitární buňka je vytvořena z buňky s označením SAN 3/V (33,38 m²).

Buňky AB-CONT se na staveništi osazují na betonové pásy v. 100 mm v toleranci max. 10 mm.

2 x sklad 35 m² (výkres zn. 5) bude realizován přímo na stavbě z opláštěné hliníkové rámové konstrukce s osazením dveřního otvoru se zámkem na pevném podkladu. Bude sloužit k ochraně materiálu, nářadí před povětrnostními vlivy.

Dopravní opatření

Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Bráfova, na žádost zastupitelstva Třebíč bude provedeno provizorní výstražné značení vjezdů na staveniště v patřičné bezpečné vzdálenosti ve spolupráci s Třebíčské komunikace a.s. Jmenovitě se bude jednat o dopravní značení upravující rychlost na pozemní komunikacích, značení vjezdů a otáčení vozidel výstavby, označení prací. Na žádost ÚMOB Třebíč byly nainstalovány dva digitální měřiče rychlosti. Každé vozidlo bude před opuštěním staveniště řádně očištěno, aby neznečišťovalo pozemní komunikace. Vnitrostaveništní komunikace je provedena polštářů z vysokopecní strusky. Pro pracovníky staveniště bude zřízeno provizorní parkoviště na zbývajícím prostoru pozemku, který nebyl z důvodu zařízení staveniště zabrán, aby nepřetěžovali místní parkoviště určené obyvatelům okolních sídlišť.

Vliv na životní prostředí

Část sejmuté ornice bude uložena na meziskládku v prostoru staveniště a odkopky budou využity pro budoucí úpravy přímého okolního terénu stavby. Zbytek bude odvezen na předem určenou skládku. Těžká mechanizace, která může být zdrojem hluku, bude na staveništi v provozu jen po nezbytnou dobu. Veškeré stroje a zařízení musí splňovat normy o emisích hluku a spalín ČSN EN ISO 3744 a ČSN ISO 3746, musí mít platná označení CE a ES prohlášení o shodě. Za porušení předpisů zodpovídá dodavatel stavebních strojů a zařízení. Odpady vzniklé při výstavbě objektu je nutno třídit dle druhů a odvázet je na předem stanovené skládky. Pro tyto účely budou na staveništi umístěny dle potřeby kontejnery. Okolní zástavba nebude prováděnými stavebními pracemi negativně ovlivněna. Jeřáb může manipulovat s materiálem jen v určeném prostoru staveniště, i když jeho rameno zasahuje i za hranici pozemku.

Bezpečnost práce

Při všech pracích na staveništi je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací. Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní pomůcky. Staveniště musí být ohraničeno oplocením a na vstupu označeno výstražnou tabulkou se zákazem vstupu všech nepovolaných osob.

Část technologická

Technologický postup provádění výkopových prací

1. Základní informace o stavbě

Údaje o stavbě

Stavba:	Multifunkční bytový dům
Stupeň projektové dokumentace:	dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Umístění stavby:	Bráfova 399/2, 675 32 Třebíč
Parcela číslo:	868/1
Katastrální území:	Třebíč
Kraj:	Vysočina

Popis stavby

Novostavba multifunkčního bytového domu je umístěna v městě Třebíč, parc. č. 868/1. Objekt je situován v západní straně pozemku. Hlavní vstup do objektu je orientován k jižní straně. Multifunkční bytový dům sestává z 1 podzemního podlaží, které slouží jako společné prostory bytových jednotek a pro zázemí technického zařízení objektu. V prvním nadzemním podlaží se nachází dvě prodejní plochy se zázemím. Schodiště objektu je umístěno v severní středové části objektu.

Druhé nadzemní podlaží je tvořeno kanceláři se zázemím (toalety a kuchyňka). Tato první dvě nadzemní podlaží tvoří veřejnou část objektu. Soukromá část objektu je tvořena třetím a čtvrtým nadzemním podlažím, kde jsou umístěny jednotlivé byty. Je počítáno s ubytováním cca 24 lidí.

Stavební parcela č. 868/1 se nachází v okrajové části města Třebíče, okres Třebíč. Celková plocha této parcely je 12 993 m². Parcela č. 868/1 se nachází v katastrálním území města Třebíče. Příjezdová komunikace je ze západní strany, ulice Bráfova. V současné době

probíhá příprava pozemků a jeho napojení na inženýrské sítě. Na pozemku je nutno zřídit přípojky plynu, elektřiny, vodovodu a kanalizace. Veškeré inženýrské sítě budou napojeny z ulice Bráfova, pouze přípojka nízkého napětí bude provedena z trafostanice z jižní strany pozemku.

Nosná konstrukce multifunkčního bytového domu je skeletová a to konkrétně monolitický železobetonový skelet. Statický návrh diplomová práce neřeší. Jde o spojení sloupů a průvlaků.

Vnější výplňové obvodové zdivo je vyzděno z keramických tvárnic Porotherm 44 EKO+ na maltu Porotherm TM. Rozměry keramické tvárnice Porotherm 44 EKO+ jsou 248 x 440 x 249 mm (D x Š x V). Šířka vnější obvodové stěny bez omítek je 540 mm (včetně 100 mm tepelného izolantu).

2. Výpis materiálu

Pro vytyčení stavebního záměru:

- Teodolit Nikon NE-103
- Nivelační lať
- Záměrný kříž
- Olovnice
- Pásmo
- Prkna 100/25 mm, délka 4m, cca 10 ks
- Lať 50/50 mm, délka 40, cca 10 ks
- Stavební hřebíky v množství 2 kg

Použitý materiál bude uskladněn v uzemkatelném skladu na staveništi (výkres zařízení staveniště – zn. 5). Nevyužitý materiál se zpracuje v průběhu výstavby.

3. Převzetí staveniště

Staveniště předává zodpovědná osoba ze strany investora dodavateli výkopových a zemních prací. Společně s protokolem o předání a převzetí staveniště obdrží dodavatel těchto prací projektovou dokumentaci a podklady pro správné polohové a výškové zaměření objektu spolu s doklady o provedení geologického průzkumu. Na staveništi budou vyměřeny a vyznačeny alespoň 2 polohové body ČSNS. O převzetí staveniště bude proveden zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných stran.

4. Pracovní podmínky

Geotechnické podmínky na staveništi

Základová půda je tvořena od povrchu hlínou písčitou mocnosti 1,0 m, štěrkem s jemnozrnnými částicemi o mocnosti 9,0 m. Úklon všech vrstev je stejný jako úklon terénu. Všechny zeminy, které budou odkopány, patří do třídy těžitelnosti I. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce 6 m od ústí vrtu. Geologický průzkum byl proveden vrtanou sondou do hloubky 10,0 m. V této oblasti není zjištěno zvýšené riziko pronikání radonu. Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry. V případě výskytu podzemní vody je možné použití čerpací studně.

Výkopové práce budou probíhat od měsíce březen. Při realizaci výkopových prací nesmí dojít k promrzání zeminy. Pracovníci musí být proškoleni v oblasti BOZP. Staveniště je napojeno na inženýrské sítě viz. výkres D.1.1.b.02, D.1.1.b.03. Staveniště je opatřeno oplocením Heras M výšky 2,0 m pro zamezení nepovolaných osob.

5. Personální obsazení

Na realizaci a kontrolu výkopových prací bude dohlížet zodpovědná osoba – stavbyvedoucí, popř. jeho zástupce. Zodpovědná osoba kontroluje postup, kvalitu, dodržování harmonogramu prováděných prací.

Složení pracovní čety:

- **vytyčovací, zaměřovací práce** – 1 geodet (oprávněná osoba)

- **montáž laviček** – 4 dělníci
- **sejmutí ornice** - 1 vedoucí čtyři, 1 pracovník pro obsluhu dozeru, 1 pracovník pro obsluhu nakladače, 1 řidič nákladního automobilu
- **výkop jámy, rampy, patky, pásu** - 1 vedoucí čtyři, 1 pracovník pro obsluhu rypadla, 4 řidiči nákladního automobilu
- **pomocné a dokončovací práce** – 4 dělníci.

6. Stroje a pracovní pomůcky

Pracovní pomůcky:

Prvky OOPP pro dělníky a obsluhu pracovních strojů, teodolit, pásmo, nivelační lať, kalkulačka, sekera, kladivo, palice, pila, hřebík, kolečko, lopata

Stroje:

- Pásový dozer Caterpillar D6T - Radlice VPAT provedení XL
- Kolové rýpadlo Caterpillar M316D - Lopata s rychloupínacím zařízením CW
- Tatra T815 200S13
- Čelní nakladač JCB 436 AGRI

7. Pracovní postup

Postup zemních prací:

1. Sejmutí ornice (křovin a stromů)
2. Vytyčení stavební jámy, zřízení laviček
3. Provedení výkopu 1. hl. stupně jámy
4. Pažení stavební jámy
5. Provedení výkopu 2. hl. stupně jámy, výkop patek
6. Provedení výkopu rýh, odvodnění stavební jámy
7. Začistění výkopu
8. Zpětný zásyp částí objektu

9. Terénní úpravy

Tab.1 – Výkopové práce

Těžení horniny	Objem horniny (m ³)			
	Třída těžitelnosti	Výkopová figura 1	Výkopová figura 2	Celkem
Sejmutí ornice	I	Nedělí se na figury		169,5
Výkop 1. hl. stupně	I	797,320		797,320
Výkop 2. hl. stupně	I	745,947		745,947
Výkop pásů,patky	I		80,635	80,635
Výkop rampy	I	97,658		97,658
				1891,06

7.1 Odstranění křovin a stromů

Před započítáním zemních prací bude na staveništi zapotřebí odstranit stromy a náletové křoviny. Na parcele 868/1, jenž je ve vlastnictví stavebníka se nachází vzrostlá zeleň.

7.2 Sejmutí ornice

Sejmutí ornice bude provedeno do hloubky 0,242 m z celkové plochy 700,72 m². Objem vytěžené ornice činí 169,5 m³. Polovina vytěžené zeminy (zhruba 177 m³) bude ze staveniště odvezeno na nejbližší skládku. Zbylá ornice bude uložena do deponie v násypu do výšky max. 2 m s vytvořeným svahem pod úhlem 45 °. Tato ornice bude sloužit k rekultivaci pozemku a na konečné úpravy. Pro sejmutí ornice je navržen pásový dozer Caterpillar D6T, rozpojená zemina bude následně naložena čelním nakladačem JCB 436 AGRI na nákladní automobil Tatra T815 200S13. Nakonec bude provedeno po celé ploše srovnání terénu a to rovněž pomocí pásového dozeru Caterpillar D6T.

Celkový objem: $V = 169,5 \text{ m}^3$

Stroj: Pásový dozer Caterpillar D6T

Radlice VPAT provedení XL

Objem radlice:

$$V_{max} = 0,8 * W * H'^2$$

W = šířka radlice (m)

H' = výška radlice (m)

$$V_{max} = 0,8 * 3,38 * 1,295^2 = 4,54 \text{ m}^3$$

Doba pracovního cyklu dozeru t_{cykl} [s]: $t_{cykl} = t_1 + t_2$

$$t_1 = \frac{L_1}{v_1} t_2 = \frac{L_2}{v_2}$$

t_1 = doba těžení (s)

t_2 = doba zpáteční jízdy (s)

L_i = dráha (m)

v_i = rychlost (m/s)

- těžení: 2,5 km/hod $\Rightarrow 0,694 \text{ m/s}$
- zpáteční jízdy: 6 km/hod $\Rightarrow 1,667 \text{ m/s}$

Délka dráhy pracovního cyklu L_1 [m]:

- Objem radlice $4,54 \text{ m}^3$
- Skryvka ornice tl. 0,242 m
- Šířka radlice 3,88 m

$$L_1 = \frac{4,54}{3,88 * 0,2} = 5,85 \text{ m}$$

Doba těžení t_1 [s]:

$$t_1 = \frac{L_1}{v_1} \quad t_1 = \frac{5,85}{0,694} = 8,43 \text{ s}$$

Doba zpáteční jízdy t_2 [s]:

Průměrná vzdálenost zpáteční jízdy v rámci skrývky ornice je 8,2m => $L_2 = 8,2$

$$t_2 = \frac{L_2}{v_2} \quad t_2 = \frac{8,2}{1,667} = 4,9 \text{ s}$$

Doba pracovního cyklu dozeru t_{cycl} [s]:

$$t_{cycl} = t_1 + t_2 \quad t_{cycl} = 8,43 + 4,9 \quad t_{cycl} = 13,33 = 14 \text{ s}$$

Pracovní výkonost dozeru $[m^3 \cdot h^{-1}]$:

$$Q_{p,o} = \frac{3600}{t_{cycl}} V_{max} * k_z * k_t * k_{\check{c}}$$

$$Q_{p,o} = \frac{3600}{14} 4,54 * 0,8 * 1,2 * 0,8 \quad Q_{p,o} = 896,585 [m^3 * h^{-1}]$$

$V_{max} =$ $0,8 * W * H'^2$ maximální objem hrnutého hranolu (m^3)

$W =$ šířka radlice (m)

$H' =$ výška radlice (m)

$k_z =$ součinitel zahrnující ztráty zemin únikem do stran radlice
($k_z = 1 - 0,005 * L_2$, kde L_2 je dráha hrnutí zeminy)
(součinitel k_z = stanoven na hodnotu 0,8)

$k_t =$ součinitel vlivu zeminy

Pro horniny: Třída 1. a 2., kolový dozer => $k_t = 1,2$

$k_{\check{c}} =$ součinitel časového využití dozeru = stanoven na hodnotu 0,8

$t_{\text{cykl}} =$ doba pracovního cyklu stroje

Čas provádění práce dozeru - sejmutí ornice [h]:

$$t = \frac{V}{Q_{p,o}}$$

$t =$ čas potřebný k vykonání

$V =$ objem ornice

$Q_{p,o} =$ pracovní výkonost stroje

$$t = \frac{169,5}{896,585} \quad t = 0,189 \text{ h}$$

Teoretická výkonost dozeru [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$]:

$$Q = \frac{3600}{t_{\text{cykl}}} * V \quad Q = \frac{3600}{14} * 169,5 \quad Q = 43,585 [\text{m}^3 * \text{h}^{-1}]$$

Dle reálné výkonnosti dozeru je teoretická výkonnost dozeru stanovena na $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

Čas provádění práce dozeru - sejmutí ornice [h]:

$$t = \frac{V}{Q_{p,o}}$$

$t =$ čas potřebný k vykonání

$V =$ objem ornice

$Q_{p,o} =$ pracovní výkonost stroje **($Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$)**

$$t = \frac{169,5}{150} \quad t = 1,13 \text{ h}$$

Obr. č.11 – Caterpillar D6T [20]



7.3 Vytýčení stavební jámy, rampy a zřízení laviček

Geodetické a měřičské práce lze zahájit až po dokončení hrubých terénních úprav. Vytýčování bude prováděno teodolitem Nikon NE-103. Geodetické značky musí zůstat použitelné po celou dobu realizace multifunkčního bytového domu. Geodetické práce zahájíme vytýčením rozměrů budoucího objektu ve vodorovném i svislém směru. K vytýčení budou použity dřevěné lavičky osazené 2,0m od budoucího objektu. Pro zpřesnění vytýčení rohů budou navíc doplněny napnutou šňůrou. Lavičky se následně za pomoci olovnice zajistí vytyčovacími kolíky. Hotové lavičky musí vytvářet vodorovnou rovinu.

Následuje vytýčení stavební jámy a rampy, které proběhne dle přiložených výkresů výkopů projektové dokumentace. Výkop bude vyznačen dřevěnými kolíky, které budou plnit pouze dočasně orientační funkci. K měření hloubky výkopu od roviny laviček bude používán laťový kříž. Provádění vytyčovacích prací smí provádět pouze geodet případně řádně proškolená osoba a zodpovědná osoba. Hlavní vytyčovací prvky musí být umístěny mimo prostor budoucí stavby. Tedy tak, aby stavební práce nemohly způsobit jejich zničení.

Nástroje:

- Teodolit Nikon NE-103

- Kladivo
- Hřebíky
- Olovnice
- Šňůra

Obr. č.12 – Teodolit Nikon NE-103 [21]



7.4 Pažení stavební jámy

Způsob pažení 2. hloubkového stupně je zvolen technologii pažení do ocelových zápor. Tento způsob pažení je zvolen, jelikož svahování pro daný projekt nelze použít. Pažení se skládá ze svislých zápor IPE profilu 240 s osovou vzdáleností 1,5 m.

Výpočet pažení

Stanovení hloubky vetknutí

$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 33^\circ$$

$$h = 5,180 \text{ m}$$

G-F

Součinitel aktivního tlaku

$$k_a = tg^2 \cdot (45 - \frac{\varphi}{2}) \quad k_a = tg^2 \cdot (45 - \frac{33}{2}) \quad k_a = 0,295$$

Součinitel pasivního tlaku

$$k_p = tg^2 \cdot (45 + \frac{\varphi}{2}) \quad k_p = tg^2 \cdot (45 + \frac{33}{2}) \quad k_p = 3,392$$

Hloubka kotvy

$$d_{kot} = \frac{1}{5} h \quad d_{kot} = \frac{1}{5} 5,18 \quad d_{kot} = 1,036m$$

Výpočet hloubky bodu d: $\Sigma M_s = 0$:

$$r_a = \frac{2}{3}(d + h) - d_{kot}$$

$$r_a = \frac{2}{3}(d + 5,18) - 1,036$$

$$r_a = \frac{2}{3}d + 2,417$$

$$r_p = \frac{2}{3}d + (h - d_{kot})$$

$$r_p = \frac{2}{3}d + (5,18 - 1,036)$$

$$r_p = \frac{2}{3}d + 4,14$$

$$S_a = \frac{1}{2} * \gamma * k_a * (h + d)^2$$

$$S_a = \frac{1}{2} * 19 * 0,295 * (5,18 + d)^2 = 2,803 * (d^2 + 10,36d + 26,832)$$

$$S_a = 2,803d^2 + 29,039d + 75,21$$

$$S_p = \frac{1}{2} * \gamma * k_p * d^2$$

$$S_p = \frac{1}{2} * 19 * 3,392 * d^2$$

$$S_p = 32,224d^2$$

$$S_p * r_p - S_a * r_a = 0$$

$$32,224d^2 * \left(\frac{2}{3}d + 4,14\right) - (2,803d^2 + 29,039d + 75,21) * \left(\frac{2}{3}d + 2,417\right) = 0$$

$$21,482d^3 + 133,407d^2 - 1,868d^3 - 6,774d^2 - 19,0359d^2 - 70,187d - 50,14d - 181,782 = 0$$

$$19,614d^3 + 107,597d^2 - 120,327d - 181,782 = 0$$

$$d = 1,656 \text{ m}$$

Hloubka vetknutí dle Bluma

$$d' = 1,2 * d$$

$$d' = 1,2 * 1,656$$

$$d' = 1,987 \text{ m}$$

Výpočet síly F_k :

$$\Sigma F_x = 0:$$

$$S_a - S_p - F_k = 0$$

$$S_a = \frac{1}{2} * \gamma * k_a * (h + d)^2$$

$$S_a = \frac{1}{2} * 19 * 0,295 * (5,18 + 1,987)^2$$

$$S_a = 143,952 \text{ kN}$$

$$S_p = \frac{1}{2} * \gamma * k_p * d^2$$

$$S_p = \frac{1}{2} * 19 * 3,392 * 1,987^2$$

$$S_p = 127,225 \text{ kN}$$

$$S_a - S_p - F_k = 0$$

$$222,056 - 136,69 - F_k = 0$$

$$F_k = 16,726 kN$$

Výpočet hloubky bodu d_q pro V_{MAX} : $\Sigma \sigma = 0$:

$$\gamma * k_a * (h + d_q) - \gamma * k_p * d_q = 0$$

$$19 * 0,295 * (5,18 + d_q) - 19 * 3,392 * d_q = 0$$

$$29,033 + 5,605d_q - 64,448d_q = 0$$

$$d_q = 2,03 \text{ m}$$

Výpočet maximální posouvající síly V_{MAX} :

$$V_{max} = -F_k - \frac{1}{2} * \gamma * k_p * d_q^2 + \frac{1}{2} * \gamma * k_a * (h + d_q)^2$$

$$V_{max} = -16,726 - \frac{1}{2} * 19 * 3,392 * 2,03^2 + \frac{1}{2} * 19 * 0,294 * (5,18 + 2,03)^2$$

$$V_{max} = 12,398 kN$$

Výpočet hloubky bodu h_Q pro M_{MAX} : $\Sigma S = 0$:

$$\frac{1}{2} * \gamma * k_a * (h - d_q)^2 - F_k = 0$$

$$h_Q = \sqrt{\frac{2 * F_k}{\gamma * k_a}}$$

$$h_Q = \sqrt{\frac{2 * 16,726}{19 * 0,295}}$$

$$h_Q = 2,442 m$$

Výpočet maximálního momentu M_{MAX} :

$$M_{max} = -F_k * (h_Q - h_{kot}) + \frac{1}{6} * \gamma * k_a * h_Q^3$$

$$M_{max} = -16,726 * (2,442 - 1,036) + \frac{1}{6} * 19 * 0,295 * 2,442^3$$

$$M_{max} = -9,926 kNm$$

NÁVRH JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ PAŽÍCÍ KONSTRUKCI ZÁPORY

Osová vzdálenost zápor 1,5 m (b)

Skutečné síly v záporách

$$M_{ed} = b * M_{MAX} * 1,35$$

$$M_{ed} = 1,5 * 9,926 * 1,35$$

$$M_{ed} = 20,100 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = b * V_{MAX} * 1,35$$

$$V_{ed} = 1,5 * 12,398 * 1,35$$

$$V_{ed} = 25,105 \text{ kN}$$

Návrh profilu IPE 240, S 235, $t_w = 6,2 \text{ mm}$, $W_{el,y} = 324,30 * 10^{-6} \text{ m}^3$

Ohyb

$$M_{rd} = \frac{f_{yd} * W_y}{\gamma_{m0}}$$

$$M_{rd} = \frac{235 * 10^3 * 324,30 * 10^{-6}}{1,15}$$

$$M_{rd} = 66,27 \text{ kNm} > M_{ed} = 20,100 \text{ kNm} \quad \textbf{Vyhovuje}$$

Smyk

$$V_{pe,Rd} = \frac{A_v * f_{yk}}{\sqrt{3} * \gamma_{m0}}$$

$$V_{pe,Rd} = \frac{1,5475 * 10^{-3} * 235 * 10^3}{\sqrt{3} * 1,15}$$

$$V_{pe,Rd} = 182,57 \text{ kN} > 2 * V_{Ed} = 2 * 25,105 = 50,211 \text{ kN} \quad \textbf{Vyhovuje}$$

$$A_v = 1,04 * t_w * h$$

$$A_v = 1,04 * 0,0062 * 0,240$$

$$A_v = 1,5475 * 10^{-3} \text{ m}^2$$

PAŽINY

(tl. 40 mm)

Zatížení pažin u dna výkopu q :

$$q = h * \gamma * k_a$$

$$q = 5,18 * 19 * 0,295$$

$$q = 29,033 \text{ kNm}^{-2}$$

Výpočtové zatížení q_d :

$$q_d = q * 1,35$$

$$q_d = 29,033 * 1,35$$

$$q_d = 39,195 \text{ kNm}^{-2}$$

Návrh tloušťky pažiny:

$$R_a = R_b = \frac{q_d * L}{2}$$

$$R_a = R_b = \frac{39,195 * 1,5}{2}$$

$$R_a = R_b = 29,396 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} q_d * L^2$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} 39,195 * 1,5^2$$

$$M_{Ed} = 11,023 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{1}{6} b * h^2$$

$$W = \frac{1}{6} 1 * 0,1^2$$

$$W = 1,667 * 10^{-3} \text{ m}^3$$

Ohyb

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{M_{Ed}}{W}$$

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{11,023}{1,667 * 10^{-3}}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 6\,610\text{ kPa} = 6,61\text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} * \frac{f_{t,0,k}}{\gamma_M}$$

$$f_{t,0,d} = 0,7 * \frac{18}{1,3}$$

$$f_{t,0,d} = 9,692\text{ MPa} > \sigma_{t,0,d} = 6,61\text{ MPa} \quad \textbf{Vyhovuje}$$

Smyk

$$\tau_{v,d} = \frac{2}{3} * \frac{V_{Ed}}{b * h * k_{cr}}$$

$$\tau_{v,d} = \frac{2}{3} * \frac{25,105}{1 * 0,1 * 0,67}$$

$$\tau_{v,d} = 249,8\text{ kPa} = 0,249\text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{mod} * \frac{f_{t,0,k}}{\gamma_M}$$

$$f_{v,d} = 0,7 * \frac{2,4}{2,3}$$

$$f_{v,d} = 1,292\text{ MPa} > \tau_{v,d} = 0,249\text{ MPa} \quad \textbf{Vyhovuje}$$

7.5 Provedení výkopu

Výkop je rozdělen na dva hloubkové stupně. U prvního hloubkového stupně je výkop svahovaný, u druhého pažený. Těžba bude probíhat strojně pomocí stroje Kolové rýpadlo Caterpillar M316D - Lopata s rychloupínacím zařízením CW. Odvoz poté bude zajištěn za pomoci nákladních automobilů Tatra T815 200S13 o objemu korby 10 m³. Současně

s hloubením prvního stupně se buduje přístupová rampa. S hloubením druhého stupně bude zároveň docházet k pažení stavební jámy. Množství vytěžené zeminy viz. Tab 1.

Celková vzdálenost skládky zeminy: 10 km

Pracovní doba: 8 hod/den

Obr. č.13 – Caterpillar M316D [20]



Celkový objem: $V = 1721,56 \text{ m}^3$

Celková plocha bez skrývky ornice

Stroj: Kolové rýpadlo Caterpillar M316D

Lopata s rychloupínacím zařízením CW (rýpací)

Lopata pro výkop

Šířka lopaty: 1200 mm

Objem lopaty: $0,94 \text{ m}^3$

Lopata pro rýhy

Šířka lopaty: 750 mm

Objem lopaty: $0,52 \text{ m}^3$

Pracovní výkonost rypadla [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$]:

$$Q_{p,v} = \frac{3600}{t_{\text{cykl}}} V * k_1 * k_2 * k_n$$

$Q_{p,v}$ = pracovní výkonnost rypadla

V = objem horniny vytěžené a zpracované během jednoho teoretického pracovního cyklu (objem lopaty [m^3])

t_{cykl} = doba teoretického pracovního cyklu, měří se podle normy ČSN 27 003
orientačně: cca 20 - 30 s

$k_1, k_2 \dots k_n$ = jsou opravné koeficienty, které jsou zjištěny empiricky.

Koeficient poměru objemu lopaty a objemu korby odvozního vozidla:

$$\begin{array}{lcl} \text{Objem lopaty} = & 0,94 \text{ m}^3 & : \\ & 1 & : \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Objem korby odvozního vozidla} = 9 \text{ m}^3 \\ 9,58 \end{array} \Rightarrow k_1 = 0,96$$

Koeficienty opotřebení lopaty rýpadla:

V rámci provádění výkopu se uvažuje s průměrným opotřebením lopaty rypadla.

$$k_2 = 0,9$$

Koeficienty úhlu otáčení:

V rámci provádění výkopu se uvažuje s úhlem otáčení 135° $k_3 = 0,95$

Koeficienty kvality obsluhy:

V rámci provádění výkopu se uvažuje s dobrou obsluhou $k_4 = 1,00$

Koeficienty plnění podle třídy rozpojitelnosti hornin:

V rámci provádění výkopu dojde ke kontaktu s horninou s třídou rozpojitelosti 1. – 2.

$$K_5 = 0,99$$

Pracovní výkonost rypadla [$m^3 \cdot h^{-1}$]:

$$Q_{p,v} = \frac{3600}{t_{cykl}} V * k_1 * k_2 * k_n$$

$Q_{p,v}$ = pracovní výkonnost rypadla

V = objem horniny vytěžené a zpracované během jednoho teoretického pracovního cyklu (objem lopaty [m^3])

t_{cykl} = doba teoretického pracovního cyklu, měří se podle normy ČSN 27 003
orientačně: cca 20 - 30 s

$k_1, k_2 \dots k_n$ = jsou opravné koeficienty, které jsou zjištěny empiricky.

$$Q_{p,v} = \frac{3600}{25} 0,94 * 0,96 * 0,9 * 0,95 * 1 * 0,99$$

$$Q_{p,v} = 109,99 m^3 * h^{-1}$$

$$Q_{p,v} = \frac{3600}{25} 0,52 * 0,96 * 0,9 * 0,95 * 1 * 0,99$$

$$Q_{p,v} = 60,85 m^3 * h^{-1}$$

Výkonost rypadla [$m^3 \cdot h^{-1}$]:

Výkonost rýpadla s lopatou o objemu $0,94 m^3$ a při výšce odtěžované stěny 1,5 m je výkonost rypadla $125 m^3 \cdot h^{-1}$

Výkonost rýpadla s lopatou o objemu $0,52 m^3$ a při výšce odtěžované stěny 0,5 m je výkonost rypadla $55 m^3 \cdot h^{-1}$

Čas provádění práce rypadla - výkop [h]:

$$t = \frac{V}{Q_{p,v}}$$

t = čas potřebný k vykonání

V = objem výkopových prací

$Q_{p,v}$ = pracovní výkonost stroje

$$t = \frac{1721,56}{109,99}$$

$$t = 15,65 \text{ h}$$

Odvoz zeminy výkopu

Celková vzdálenost skládky zeminy: 10 km (z toho 0,5 km v terénu)

Pracovní doba: 8 hod/den

Celkový objem: $V = 1\,721,56 \text{ m}^3$

Stroj: Tatra T815 200S13

Výpočet objemu zeminy vezený jedním prostředkem [m^3]:

$$V = \frac{U_v}{\rho_n}$$

U_v = užitná hmotnost vozidla (nosnost) [kg]

P_n = objemová hmotnost zeminy v rozpojeném stavu [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]

$$V = \frac{U_v}{\rho_n}$$

$$V = \frac{11600}{1700}$$

$$V = 6,8 \text{ m}^3$$

Doba odvozu zeminy [min]:

$$t_{dp} = \frac{L}{v_p}$$

t_{dp} = doba odvozu zeminy [m^3]

L = dopravní vzdálenost [m nebo km]

V_p = rychlost naloženého vozidla

Naložené vozidlo

Poznámka:

Vzdálenost na staveništi a v areálu skládky zeminy je 0,5 km a rychlost vozidla je 15 km/h.

Mimo staveniště a areál skládky zeminy je vzdálenost 9,5 km s průměrnou rychlostí vozidla 30 km/h.

$$t_{dp} = \frac{0,5}{15}$$

$$t_{dp} = 0,0333 \text{ h} = 2 \text{ min}$$

$$t_{dp} = \frac{9,5}{30}$$

$$t_{dp} = 0,3167 \text{ h} = 19 \text{ min}$$

$$t_{dp} = 21 \text{ min}$$

Doba návratu vozidla [min]:

$$t_{dpr} = \frac{L}{v_{pr}}$$

t_{dpr} = doba návratu vozidla [min]
 L = dopravní vzdálenost [m nebo km]
 V_{pr} = rychlost prázdného vozidla

Prázdné vozidlo

Poznámka:

Vzdálenost na staveništi a v areálu skládky zeminy je 0,5 km a rychlost vozidla je 20 km/h.

Mimo staveniště a areál skládky zeminy je vzdálenost 9,5 km s průměrnou rychlostí vozidla 35 km/h.

$$t_{dpr} = \frac{0,5}{20}$$

$$t_{dpr} = 0,025 \text{ h} = 1,5 \text{ min}$$

$$t_{dpr} = \frac{9,5}{35}$$

$$t_{dpr} = 0,2714 \text{ h} = 16,3 \text{ min}$$

$$t_{dpr} = 17,8 \text{ min}$$

Doba naložení [min]:

$$t_n = \frac{60 \cdot V}{Q_p} + t_m$$

t_n = doba naložení [min]
 V = objem zeminy vezený jedním prostředkem [m³]
 Q_p = výkon těžebního stroje (lopatového rypadla) [m³.hod⁻¹]
 T_m = doba pro manipulaci a přistavení vozidla [min] = cca 1 min

$$t_n = \frac{60 * 6,8}{109,99} + 1$$

$$t_n = 4,71 \text{ min}$$

Doba cyklu vozidla [min]:

$$t_{cykl} = t_n + t_{dp} + t_v + t_{dpr}$$

t_n = doba naložení [min]

t_{dp} = doba odvozu zeminy [min]

t_v = doba vykládky zeminy [min] = cca 1 min

t_{dpr} = doba návratu prázdného vozidla [min]

$$t_{cykl} = 4,71 + 16,8 + 1 + 15,42$$

$$t_{cykl} = 37,93 \text{ min}$$

Návrh počtu vozidel[ks]:

$$P = \frac{t_{cykl}}{t_n}$$

t_{cykl} = teoretická doba trvání pracovního cyklu odvozu zeminy [min]

t_n = doba naložení rypadlem [min]

$$P = \frac{37,93}{4,71}$$

$$P = 8,05 \Rightarrow 8 \text{ automobilů}$$

7.6 Vyhloubení základových patek a rýh

Po realizaci výkopu prvního hloubkového stupně, započne také hloubení základových pásů a patek v této úrovni spolu s pažením druhého hloubkového stupně. Po dokončení druhého hloubkového stupně započne hloubení rýh a patek v této úrovni. Realizaci bude provádět stejný sortiment strojů a materiálu jako u stavební jámy. Množství vytěžené zeminy viz. Tab.1.

Čas provádění práce rypadla - rýhy [h]:

$$t = \frac{V}{Q_{p,v}}$$

t = čas potřebný k vykonání

V = objem výkopových prací

$Q_{p,v}$ = pracovní výkonost stroje

$$t = \frac{80,635}{60,85}$$

$$t = 1,325 \text{ h}$$

Ve výpočtu není zahrnuta doba popojíždění mezi jednotlivými patkami a pásy v návaznosti na první a druhý hloubkový stupeň.

Odvoz zeminy rýh

Celková vzdálenost skládky zeminy: 10 km (z toho 0,5 km v terénu)

Pracovní doba: 8 hod/den

Celkový objem: $V = 80,635 \text{ m}^3$

Stroj: Tatra T815 200S13

Výpočet objemu zeminy vezený jedním prostředkem [m³]:

$$V = \frac{U_v}{\rho_n}$$

$U_v =$ užitná hmotnost vozidla (nosnost) [kg]

$P_n =$ objemová hmotnost zeminy v rozpojeném stavu [kg*m⁻³]

$$V = \frac{U_v}{\rho_n}$$

$$V = \frac{11600}{1700}$$

$$V = 6,8 \text{ m}^3$$

Doba odvozu zeminy [min]:

$$t_{dp} = \frac{L}{v_p}$$

$t_{dp} =$ doba odvozu zeminy [m³]

$L =$ dopravní vzdálenost [m nebo km]

$V_p =$ rychlost naloženého vozidla

Naložené vozidlo

Poznámka:

Vzdálenost na staveništi a v areálu skládky zeminy je 0,5 km a rychlost vozidla je 15 km/h.

Mimo staveniště a areál skládky zeminy je vzdálenost 9,5 km s průměrnou rychlostí vozidla 30 km/h.

$$t_{dp} = \frac{0,5}{15}$$

$$t_{dp} = 0,0333 \text{ h} = 2 \text{ min}$$

$$t_{dp} = \frac{9,5}{30}$$

$$t_{dp} = 0,3167 \text{ h} = 19 \text{ min}$$

$$t_{dp} = 21 \text{ min}$$

Doba návratu vozidla [min]:

$$t_{dpr} = \frac{L}{v_{pr}}$$

t_{dpr} = doba návratu vozidla [min]

L = dopravní vzdálenost [m nebo km]

V_{pr} = rychlost prázdného vozidla

Prázdné vozidlo

Poznámka:

Vzdálenost na staveništi a v areálu skládky zeminy je 0,5 km a rychlost vozidla je 20 km/h.

Mimo staveniště a areál skládky zeminy je vzdálenost 9,5 km s průměrnou rychlostí vozidla 35 km/h.

$$t_{dpr} = \frac{0,5}{20}$$

$$t_{dpr} = 0,025 \text{ h} = 1,5 \text{ min}$$

$$t_{dpr} = \frac{9,5}{35}$$

$$t_{dpr} = 0,2714 \text{ h} = 16,3 \text{ min}$$

$$t_{dpr} = 17,8 \text{ min}$$

Doba naložení [min]:

$$t_n = \frac{60 \cdot V}{Q_p} + t_m$$

t_n = doba naložení [min]

V = objem zeminy vezený jedním prostředkem [m^3]

Q_p = výkon těžebního stroje (lopatového rypadla) [$\text{m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$]

T_m = doba pro manipulaci a přistavení vozidla [min] = cca 1 min

$$t_n = \frac{60 \cdot 6,8}{60,85} + 1$$

$$t_n = 7,71 \text{ min}$$

Doba cyklu vozidla [min]:

$$t_{cykl} = t_n + t_{dp} + t_v + t_{dpr}$$

t_n = doba naložení [min]

t_{dp} = doba odvozu zeminy [min]

t_v = doba vykládky zeminy [min] = cca 1 min

t_{dpr} = doba návratu prázdného vozidla [min]

$$t_{cykl} = 7,71 + 21 + 1 + 17,8$$

$$t_{cykl} = 47,51 \text{ min}$$

Návrh počtu vozidel[ks]:

$$P = \frac{t_{cycl}}{t_n}$$

t_{cycl} = teoretická doba trvání pracovního cyklu odvozu zeminy [min]

t_n = doba naložení rypadlem [min]

$$P = \frac{47,51}{7,71}$$

$$P = 6,16 \Rightarrow 6 \text{ automobilů}$$

7.7 Začištění výkopu, zpětné zásypy a provedení protiopatření proti dešťové vodě

Začištění výkopu bude probíhat souběžně s výkopovými pracemi a to ručně pomocí lopaty a krumpáče. Odvod povrchové vody ze dna stavební jámy prvního hloubkové stupně bude zajištěna realizací odvodňovací rýhy dle výkresu D.1.1.b.09. V nejnižším místě rýhy bude voda odčerpána pomocí kalového čerpadla mimo stavební jámu. V druhém hloubkovém stupni bude jako odvodňovací žlab sloužit rýha pro základové konstrukce. Z nejnižšího místa bude voda opět odčerpána mimo stavební jámu.

Zpětné zásypy budou realizovány až po provedení a kontrole zateplení svislých nosných konstrukcí podzemního podlaží. Materiál pro tyto účely bude skladován v místě staveniště, kde je třeba zabránit smísení této zeminy s ornici či jiným stavebním materiálem. Zásypy poté budou hutněny na požadovanou únosnost zeminy. Pro manipulaci se zeminou bude na stavbě čelní nakladač JCB 436 AGRI.

Při všech pracích na staveništi je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní pomůcky. Staveniště musí být ohraničeno oplocením a na vstupu označeno výstražnou tabulkou se zákazem vstupu všech nepovolaných osob.

Obr. č.14 – JCB 436 AGRI [19]



8. Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola

Projektová dokumentace musí být schválena příslušnými orgány a obsahovat všechny náležitosti pro zdárnou realizaci objektu. Přílohou této dokumentace budou certifikáty k jednotlivým materiálům použitých při realizaci stavebního objektu. Na základě těchto informací dojde k vytyčení stávajících inženýrských sítí před realizací zemních prací.

Dotčené normy a zákony

Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN 73 3050 (733050) - Zemné práce. Všeobecné ustanovenia

Předpis č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Kontrola v průběhu realizace stavby

Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na stavenišť. Během provádění výkopových prací budou průběžně kontrolovány zejména výšky (hloubky) a poloha prováděného výkopu. Veškeré naměřené hodnoty budou zapsány do stavebního deníku zodpovědnou osobou. Veškeré zaměřovací a vytyčovací práce budou prováděny řádně proškoleným geodetem, popř. zodpovědnou osobou. Zemní a výkopové práce budou prováděny strojně a předem stanoveným a schváleným pracovním postupem. Za dodržení pracovního postupu je zodpovědný stavbyvedoucí, popř. jiná zodpovědná osoba.

Výstupní kontrola

Výstupem je realizace veškerých výkopových a zemních prací multifunkčního bytového objektu. Po dokončení zemních prací bude za přítomnosti zodpovědné osoby zkontrolována hloubka a poloha stavební jámy, základových pasů, sklony svahů a rovina stavební jámy. Kontrola rovinnosti bude provedena nivelačním přístrojem. O výsledku kontroly bude proveden zápis do stavebního deníku. O vytyčení objektu multifunkčního bytového domu na dno stavební jámy bude proveden protokol. Ke stavebnímu deníku budou přiloženy veškeré výsledky zkoušek, certifikáty a doklady použitých strojů a materiálů.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Jednotlivé normy a požadavky viz. bod 8 – dotčené normy a zákony

Výkopové práce

- před zahájením bouracích prací a zemních prací musí být protokolárně vytyčeny veškeré sítě na staveništi a provedeno jejich prokazatelné odpojení dokumentované zápisem do stavebního deníku
- provádět svahování či pažení stěn výkopů již od hloubky 1,3 m, pokud jde o podmáčenou či jinak nesoudržnou zeminu, která je náchylná k sesutí, je potřeba provádět pažení stěn výkopu již v menších hloubkách
- řádné ohrazení, zakrytí či zahrnutí veškerých otevřených výkopů, otvorů, odkrytých jímek a šachet na staveništi a jejich průběžná kontrola
- zákaz výkopových prací v bezprostředním okolí dočasných stavebních konstrukcí, sklony svahů výkopu, způsob pažení stěn výkopu a zajištění stavebních konstrukcí budou písemně posouzeny autorizovaným statikem na základě vyhodnocení konkrétních podmínek na staveništi
- statické zajištění stěn výkopu a stavebních konstrukcí musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopu, musí zabránit poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučit nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu
- nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, musí být 0,8 m
- rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložení potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařováním
- při ručním odstraňování pažení stěn výkopu se musí postupovat zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce
- při práci na svazích se sklonem strmějším než 1: 1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu
- pracovat současně na více stupních ve svahu nad sebou lze tehdy, jestliže jsou realizací opatření stanovených v technologickém postupu vytvořeny podmínky pro zajištění bezpečnosti fyzických osob zdržujících se na nižších stupních
- vytyčení inženýrských sítí a prokazatelné seznámení obsluh strojů a ostatních fyzických osob s ochrannými pásmy technické infrastruktury

- budou prováděny stroji a zařízením určeným pro tuto práci
- strojníci a pracovníci budou mít pro provoz a manipulaci se stroji a zařízením požadované oprávnění, seznámení s návodem výrobce a dalšími dokumenty
- kolem stroje bude stanoveno ochranné pásmo, které musí být zajištěno vymezením ohroženého prostoru nebo dozorem pověřené osoby (u stroje nebo zařízení, kde to není blíže stanoveno, je to maximální dosah stroje zvětšený o 2 m)
- vstup do výkopu je zakázán do doby, než bude výkop zajištěn (pažením, svahováním)
- před zahájením prací ve výkopech provede odpovědná osoba kontrolu výkopu (provede kontrolu pažení a stěn výkopu) a pak povolí pracovníkům vstup do výkopu, o této kontrole provede zápis do stavebního deníku
- pro výstup a vstup do výkopu se musí použít bezpečný způsob (žebřík)
- hrany výkopu se nemohou zatěžovat do vzdálenosti větší než 0,5 m od kraje výkopu
- zajištění výkopu proti pádu osob zábradlím nebo zábranou umístěnou min. 1,5m od hrany výkopu
- přechod o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách
- další opatření – viz nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

10. Vliv stavby na životní prostředí

Při realizaci zemních prací je třeba zamezit negativnímu vlivu na životní prostředí. Dbát na udržování čistoty komunikací, minimalizovat hlučnost a prašnost při realizaci zemních prací. Použitá mechanizace musí splňovat technické požadavky, nezatěžovat okolí nadměrným hlukem a dodržovat časové limity. Automobily a ostatní mechanice musí být před výjezdem ze staveniště dostatečně očištěny. Je třeba dbát na zachycení odkapávajících provozních kapalin.

Předpis č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Předpis č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

Seznam použité literatury:

Kočí, B. a kol., *Technologie pozemních staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, ISBN 80 – 214 – 0354 – 3.

JARSKÝ, Č. a kol., *Technologie staveb II – příprava a realizace staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, ISBN 80 – 7204 – 282 – 3.

NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007 s. 101, ISBN 978-80-86817-23-1

ŠUBRT, Roman. Tepelné mosty: pro nízkoenergetické a pasivní domy: 85 prověřených a spočítaných stavebních detailů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 222 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-4059-1.

LAZÁREK, Zdeněk. *Stavebně technologická studie zadaného objektu*. Bakalářská práce VŠB-TUO 2014

Seznam použitých pramenů:

- [1] ČSN ISO 690. Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů.
Březen 2011
- [2] ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb: Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004
- [3] ČSN 73 3050 – *Zemní práce*. Všeobecná ustanovení. Český normalizační institut, 1987.
- [4] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (*stavební zákon*), ve znění pozdějších předpisů
- [5] Zákon č. 177/2006 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- [6] Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů
- [7] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
- [8] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, 2005.
- [9] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, 2006.
- [10] Vyhláška č. 381/2001 Sb., Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů, 2001.
- [11] *Katalogy stavebních strojů*
- [12] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
Změna 62/2013 Sb.
- [13] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), 2006.

Seznam online zdrojů:

- | | | |
|------|-------------------------------|---|
| [14] | Encyklopedie Wikipedia | Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/ |
| [15] | Výrobce obkladů a dlažeb | Dostupné z: http://www.rako.cz/ |
| [16] | Stavební systém Porotherm | Dostupné z: http://www.wienerberger.cz/ |
| [17] | Výrobce kontaktního zateplení | Dostupné z: http://www.isover.cz/ |
| [18] | Výrobce maltových směsí | Dostupné z: http://www.baumit.cz/ |
| [19] | Strojní technika | Dostupné z: http://www.zetechbrno.cz/ |
| [20] | Strojní technika | Dostupné z: http://www.cat.cz/ |
| [21] | Teodolit | Dostupné z: http://www.geoserver.cz/ |
| [22] | Fatrafol 803 | Dostupné z http://www.lithoplast.cz/ |
| [23] | Spiroll | Dostupné z http://www.prefa.cz/ |

Upozornění:

Veškeré obrázky uvedené v této práci patří jejich vlastníkům, kteří na tyto obrázky a ilustrace vlastní autorská práva. V této práci jsou tyto obrázky použity pro představivost k dokreslení situace.

Seznam příloh k diplomové práci:

1. Rozpočet vybrané technologické etapy
2. Časový plán technologické etapy
3. Tepelně technické posouzení
4. Výkresová část projektové dokumentace

V Ostravě - Porubě, dne Bc. LAZÁREK Zdeněk.....
